



نعمة

الأوكسجين

# نعمة الأوكسجين

THE OXYGENE ADVANTAGE

برنامج علمي متكامل ومبسّط  
لأساليب التنفس الصحيح سوف  
يغير حياتك الصحية ولياقتك

باتريك مكياون

**PATRIC McKEOWN**

ترجمة

مصطفى ناصر

مراجعة وتحرير

مركز التعريب والبرمجة



ش.م.ل  
**الدار العربية للعلوم ناشرون**  
Arab Scientific Publishers, Inc. S.A.L

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

يتضمن هذا الكتاب ترجمة الأصل الإنكليزي

## The Oxygen Advantage

SUBTITLE TBC

حقوق الترجمة العربية مرخص بها قانونياً من الناشر

PIATKUS

بمقتضى الاتفاق الخطي الموقع بينه وبين الدار العربية للعلوم ناشرون، ش.م.ل.

Copyright © 2015 by Patrick McKcown

All rights reserved

Arabic Copyright © 2016 by Arab Scientific Publishers, Inc. S.A.I.

الطبعة الأولى: تشرين الأول/أكتوبر 2016 م - 1437 هـ

ردمك 978-614-02-2873-3

جميع الحقوق محفوظة للناشر

الدار العربية للعلوم ناشرون

Arab Scientific Publishers, Inc. SAI



عين التينة، شارع المفتي توفيق خالد، بناية الريم

هاتف: 786233 - 785108 - 785107 (+961-1)

ص.ب: 5574-13 شوران - بيروت 2050-1102 - لبنان

فاكس: 786230 (+961-1) - البريد الإلكتروني: asp@asp.com.lb

الموقع على شبكة الإنترنت: <http://www.asp.com.lb>

يمنع نسخ أو استعمال أي جزء من هذا الكتاب بأية وسيلة تصويرية أو إلكترونية أو ميكانيكية بما فيه التسجيل الفوتوغرافي والتسجيل على أشرطة أو أقراص مقرومة أو أية وسيلة نشر أخرى بما فيها حفظ المعلومات واسترجاعها، من دون إذن خطي من الناشر.

إن الآراء الواردة في هذا الكتاب لا تعبر بالضرورة عن رأي الدار العربية للعلوم ناشرون.

تصميم الغلاف: علي القهوجي

التنضيد وفرز الألوان: أبجد غرافيكس، بيروت - هاتف 785107 (+961-1)

الطباعة: مطابع الدار العربية للعلوم، بيروت - هاتف 786233 (+961-1)



## الإهداء

أهدي كتابي هذا إلى جميع طلبتي، وإلى القراء  
الذين

يستمرّون بكرم نفس في نشر الوعي بهذا  
العمل الذي

كرست له حياتي. وأهديه أيضاً إلى والدي  
الراحل

باتريك، الذي شجّعني كثيراً لأن أنظر إلى الأمور  
نظرة مختلفة.

وإلى والدتي تريزا، وزوجتي سنياد، وإلى ابنتي  
لورين،

وأشكرها على ابتساماتها الجميلة دائماً.

## بعض الإرشادات الضرورية قبل البدء

رغم أن البرنامج الذي نتكلم عنه في هذا الكتاب، أي كيفية الاستفادة القصوى من الأوكسجين الذي نستنشقه، لا يكاد ينطوي على مخاطر تذكر بالنسبة إلى الغالبية من الناس، إلا أن جزءاً من البرنامج لا بد أن يتضمن، بطبيعة الحال، أن يقوم المرء بتمارين بدنية تحتاج إلى جهود مكثفة من شأنها أن تحاكي تسلق المرتفعات، وهي مشابهة أيضاً لأنواع أخرى من التمارين التي تتطلب درجة عالية من اللياقة. وكما تتناسب التمارين التي تتطلب جهوداً مكثفة مع قدرات شريحة محددة فقط من الأفراد الذين يتمتعون بالصحة ولديهم لياقة بدنية إلى درجة معقولة، فأولئك الأشخاص الذين يعانون من مشاكل صحية ينبغي عليهم الابتعاد عن ممارسة أي نوع من التمارين التي تحاكي تسلق المرتفعات. (هذه التمارين تتضمن على سبيل المثال تمرين فتح انسداد الأنف وأي تمرين آخر يماثل تسلق المرتفعات).

فإذا كان الشخص الذي يرغب في ممارسة هذه التمارين مثلاً امرأة في شهور الحمل، فهذا البرنامج لن يصلح لها بطبيعة الحال. أما الأشخاص الذين يعانون من ارتفاع ضغط الدم، وعدم كفاءة الشرايين، والنوع 1 من مرض السكر، وأمراض الكلى، والاكتهاب أو السرطان، فنحن ننصحهم فقط بممارسة التنفس من الأنف وغير ذلك من التمارين الخفيفة التي تتضمن «إنعاش التنفس» و«التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح» خلال فترات الراحة إلى أن تتحسن حالتهم المرضية.

إذا كنت تعاني من أي حالة مرضية عليك أن لا تطبق هذا البرنامج إلا بعد استشارة الطبيب المشرف على وضعك الصحي.

للاطلاع على المزيد من المعلومات، الرجاء زيارة الموقع:

**[www.OxygenAdvantage.com](http://www.OxygenAdvantage.com)**

**«ليست الجبال التي عليك تسلقها هي التي  
تُنهك قواك؛**

**بل هي الحصاة التي ربما علقك بحذائك..».**

**محمد علي**

## تمهيد

بقلم: جوزيف ميركولا

من الأمور المعروفة والموثقة جيداً أن الأشخاص الذين يعيشون في المناطق المرتفعة أو الجبلية تكون معدلات أعمارهم أعلى من معدلات أعمار غيرهم. أما الأسباب التي تكمن وراء هذا الرأي فهي غير معروفة على وجه الدقة ويمكن أن يرجع الأمر إلى عوامل عدة. لكن من المؤشرات البارزة التي تفسّر هذه الظاهرة أن ضغط الأوكسجين ينخفض كلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر.

هناك نتائج واضحة تمخّضت عن البحوث في هذا المجال تشير إلى أن انخفاض السرعات الحرارية في الطعام له أثر على زيادة معدل العمر. لكن لا بد من الإشارة هنا إلى عنصر أساسي لا يمكن الاستغناء عنه في حياتنا وغالباً لا ينتبه إليه كثيرون منا وهو الأوكسجين. مثلما يمكن أن يؤدي الإفراط في السرعات الحرارية إلى ما يعرف بالضرر الأيضي metabolic، فإن زيادة كميات الأوكسجين التي نستنشقها تؤدي أيضاً إلى تلف الأنسجة قبل الأوان من خلال توليد جذور حرة free radicals زائدة. وهذه عبارة عن جزيئات فعالة جداً وذات أثر مدمر إذ تؤدي إلى تضرر المادة الدهنية في أغشية الخلايا، فضلاً عن تأثيرها على البروتينات والـ (دي أن أي). تنشأ الجذور الحرة من التكسر الاعتيادي لجزيئات للأوكسجين أثناء عملية الأيض أو التمثيل الغذائي. نحن جميعاً يتولد لدينا مقدارٌ محدد من

الجذور الحرة من عملية التنفس ذاتها، ويبدو أن ممارسة تمارين مخصصة للحفاظ على معدل ثابت للتنفس الصحي تعتبر استراتيجية فعالة للإبقاء على مقدار الأوكسجين الذي نتنفسه ضمن المستوى المطلوب، وبذلك يتقلص ضرر الجذور الحرة.

إضافة إلى ذلك، فالتدريب على صعود المرتفعات من الممارسات التي تتبعها نخبة من الرياضيين الذين لديهم قدرات تحمل استثنائية ويطمحون إلى إحراز أعلى درجات التفوق. من الطرق التي بالإمكان إتباعها للتأثير الإيجابي على القدرات الطبيعية للجسم أن تعرّض نفسك عن قصد إلى ظروف نقص الأوكسجين أو تقليص التنفس لفترة قصيرة من الوقت.

هذا من شأنه أن يحسّن قدرة الدم في جسمك على حمل الأوكسجين، وكذلك يضاعف الكمية القصوى من الأوكسجين التي يمكن للرياضي الاستفادة منها، أو ما يعرف بـ  $VO_2 \max$ .

بطبيعة الحال يعيش كثيرون منا في أماكن قريبة من مستوى سطح البحر، فلا يستفيدون من هذه الميزة. لكن هناك استراتيجيات بسيطة تتيح لك الاستفادة من مزايا العيش في الأماكن المرتفعة التي تقل فيها نسبة الأوكسجين الذي تستنشقه: إذا أبقيت فمك مغلقاً أثناء عملية التنفس ومارست أنواعاً مختلفة من التمارين التي سنذكرها في هذا الكتاب. هذه الممارسة تشكّل تحدياً أثناء التمارين المكثفة وذلك بسبب التلهف لاستنشاق الهواء، لكن هنا في الواقع تتحقق معظم الفائدة. لقد استفدتُ شخصياً من المعلومات التي جاءت في برنامج (الاستفادة من الأوكسجين) من خلال تماريني المكثفة وجولاتي في الهواء الطلق. وتطلب الأمر مني أسابيع عدة للانتقال إلى مرحلة التنفس من الأنف طوال الوقت، وما إن تمكنت من الوصول إلى تلك المرحلة حتى أصبحت عملية التنفس أكثر فائدة بالنسبة إليّ.

ربما يعرف كثيرون أنني من المتحمسين لإدخال تغيّرات بسيطة وغير مكلفة على نمط الحياة التي نعيشها وذلك لتجنب اللجوء إلى العلاج الطبي أو العمليات الجراحية الخطرة والمكلفة. إن الاستراتيجيات الواردة في هذا الكتاب ما هي إلا أدوات اعتقد أن من الضروري إدخالها ضمن العادات الصحية لكل إنسان. لا توجد ببساطة أي سلبيات في هذا الشأن يمكن التنويه إليها، وإنما هناك دائماً كثير من الإيجابيات. إنني شخصياً مواظب على تطبيق هذا البرنامج، ولا بد من تشجيع القراء على تطبيقه حتى يتمكن الجميع من قطف الثمار المفيدة لهم في حياتهم.

## مقدمة

### إنجازات كبرى بأقل الجهود

يمكن للإنسان أن يعيش دون طعام لأسابيع، ويتحمل البقاء دون ماء لأيام، لكننا لا نستطيع العيش دون هواء إلا لدقائق معدودات. وبينما نمضي وقتاً طويلاً ونكزس اهتماماً لما نأكل أو نشرب، فنحن عملياً لا نكاد نعطي أي أهمية للهواء الذي نتنفسه. من المعلومات الشائعة لدينا أن استهلاكنا اليومي للطعام والماء لا بد أن يكون بنوعية وكمية محددتين. الكثير أو القليل من الطعام والماء يمكن أن يؤدي إلى بعض المتاعب. ونحن ندرك أيضاً أهمية أن نستنشق الهواء النقي غير الملوث، ولكن ماذا عن «كمية» الهواء التي نتنفسها كل يوم؟ ما هي الكمية التي ينبغي لنا استنشاقها من الهواء لغرض أن نحافظ على صحتنا بأفضل حالاتها؟ أليس من الإنصاف أن نعرف أشياء أكثر عن الهواء، الذي هو حتماً أكثر أهمية من الطعام أو الماء لبقاء البشر، فنقول إنه أيضاً ينبغي أن يلبي بعض المتطلبات الأساسية؟

من المحتمل جداً أن تؤدي المعلومات التي سوف نعرفها عن كمية الهواء التي نستنشقها كل يوم إلى تغيير المفاهيم التي تتصور أنك تعرفها عن جسمك، وعن صحتك، وعن نشاطاتك البدنية، سواء أكنت تمارس الرياضة من أجل أن تتخلص من طبقة زائدة من الشحوم، أو متدرباً عادياً اعتدت أن تركز خلال عطلة نهاية الأسبوع فقطع مسافة 10 كلم، أو كنت من الرياضيين المحترفين وتتطلع لأن تحرز رقماً قياسياً في بعض الألعاب من خلال تنافسك مع الآخرين.

ربما تتساءل عما أعنيه هنا بالكمية. على كل حال، فالهواء ليس شيئاً يمكنك أن تحضره من الخارج وتأتي به إلى طاولة المطبخ في وقت متأخر من الليل، أو تتجرع منه بإفراط في عطلة نهاية الأسبوع. لكن ماذا لو كان الهواء شيئاً من ذلك القبيل بشكل أو بآخر؟ ماذا لو كانت عادات التنفس الصحي لا تختلف في أهميتها عن عادات الأكل الصحي من حيث تعزيز اللياقة البدنية إلى أقصى مدى - أو ربما أكثر - مما نتوقع؟

في هذا الكتاب سوف نكتشف العلاقة الجوهرية بين الأوكسجين والجسم. إن تحسين اللياقة البدنية يعتمد على زيادة وصول الأوكسجين إلى عضلاتك، وأعضاء جسمك الأخرى والأنسجة. لن تكون زيادة التزود بالأوكسجين ذات نتائج صحية ممتازة فحسب، وإنما هي تتيح لك أيضاً مزاوله التمارين المكثفة بمعدلات عالية دون تعرضك للإرهاك وصعوبة التنفس. باختصار، سوف ترى فرصاً واعدة للتمتع بصحة أفضل ولياقة بدنية أعلى فضلاً عن تحسّن مستوى أدائك ونشاطاتك.

إذا كنت تشارك في فعاليات رياضية تنافسية، فسوف تتمتع باللياقة أكثر سواءً خلال أوقات التدريب أو المنافسات بالقياس إلى السابق، لأنك تتمكن عندئذ من تحقيق أفضل النتائج بأقل الجهود. كثيراً ما يكون مستوى اللياقة أو الأداء الرياضي إجمالاً محدوداً لأن الأمر كله يعتمد على الرئتين - وليس على الساقين، أو الذراعين، أو حتى الذهن. مثلما يعرف أي شخص يمارس التمارين بانتظام، فإن الشعور بضيق التنفس والتعب أثناء النشاط الرياضي يشير إلى كثافة التمرين نفسه أو صعوبته أكثر من الإشارة إلى تعب العضلات. لذلك نقول إن أساس التمتع بالتمرين البدني وتحسين الأداء يعنيان ضمان أن تجري عملية التنفس بصورة فعالة وعلى النحو المثالي.

## الإفراط المزمّن في التنفس

لقد تبين لي من خلال كثير من البحوث العلمية، إضافة إلى خبرة آلاف الناس الذين عملت معهم، مدى أهمية أن نتعلم كيف نتنفس بالشكل الصحيح. المشكلة هي أن التنفس الصحيح، الذي لا بد أنه شيءٌ طبيعي يمارسه كل إنسان منذ الولادة، أصبح يشكل تحدياً جسيماً في مجتمعنا الحديث. نحن نفترض أن الجسم يدرك غريزياً الكمية التي يحتاج إليها من الهواء في كل الأوقات، ولكن لسوء الحظ هذا شيءٌ خاطئ. على مر العصور تغيرت البيئة التي نعيش فيها دراماتيكياً حتى أن كثيرين منا نسوا تماماً العادات الفطرية في التنفس. لقد تشوهت عادات التنفس من خلال التعرض للإجهاد الذهني المفرط، وأنماط الحياة التي لا تكاد تتبدل، والحمية الغذائية غير الصحية، والمنازل المكيفة والافتقار للياقة البدنية. كل هذه العوامل تسهم في خلق عادات تنفس خاطئة، وهذه الأسباب بدورها تؤدي إلى الخمول، وزيادة الوزن، ومشاكل النوم، وحالات ضيق التنفس وأمراض القلب.

لقد عاش أسلافنا على نظام حماية طبيعية وفي بيئة أقل تنافسية بكثير وكانوا يعملون بأيديهم طوال الوقت، وهذا النمط في الحياة لا بد أن يؤدي إلى نظام تنفس فعال. علينا أن نقارن ذلك مع نمط الحياة التي نعيشها في وقتنا الراهن، حيث نمضي الساعات ونحن نتسمر على كرسي أمام الكومبيوتر أو نتحدث على الهاتف، ونكتفي بوجبة طعام سريعة عندما نشعر بالجوع، محاولين أن ننجز سلسلة تكاد لا تنتهي من الأعمال للإيفاء بالتزاماتنا المالية.

يؤدي نمط الحياة التي نعيشها اليوم إلى الإفراط التدريجي في كميات الهواء التي نتنفسها، وربما يبدو لنا أن الحصول على مزيد من الأوكسجين الذي يدخل رئتينا فكرة جيدة، إلا أن التنفس الخفيف في الواقع هو الوصفة الناجعة التي تؤمن الصحة واللياقة البدنية العالية. لنفكر مثلاً في سائح يعاني من السمنة وزيادة الوزن ولاعب أولمبي يصلان معاً إلى موقع الألعاب الصيفية. عندما يلتقيا حقائبهما ويحملانها إلى طابق آخر من الفندق، من الذي تتوقع أنه سوف يلهث باستمرار؟ طبعاً ليس اللاعب الأولمبي.

العقبة الأساسية التي تواجه صحتك ولياقتك من المشكلات التي بالكاد تبدو واضحة للعيان بحيث تتعرف عليها مباشرة: إنها الإفراط المزمن في التنفس. نحن ننتفس كميات من الهواء تزيد مرتين أو ثلاث مرات عما نحتاج إليه دون أن نعلم هذا. من أجل مساعدتك على معرفة إن كنت تفرط في التنفس، أنظر كم من هذه الأسئلة سوف تجيب عليها بـ «نعم»:

هل تتنفس أحياناً من فمك وأنت تمارس نشاطاتك اليومية؟

هل تتنفس من فمك أثناء النوم؟ (إذا لم تكن متأكداً، فهل تستيقظ لتجد فمك جافاً في الصباح؟).

هل تشخر أو تنقطع أنفاسك أثناء النوم؟

هل تلاحظ كيف تتنفس أثناء فترة الراحة؟ لتكتشف ذلك لاحظ كيف تتنفس الآن. راقب لمدة دقيقة حركة صدرك أو بطنك وأنت تلتقط كل نفس. كلما زادت الحركة التي تراها كانت أنفاسك أكثر مما ينبغي.

أثناء مراقبة تنفسك، هل ترى حركة في الصدر أكثر من حركة البطن؟

هل تتنهد باستمرار طوال اليوم؟ (في الوقت الذي لا يكون فيه التنهد بين الحين والآخر مسألة ذات أهمية، إلا أن التنهد المستمر يكفي ليدل على الإفراط المزمن في التنفس).

هل تسمع في بعض الأحيان تنفسك أثناء الراحة؟

هل تعاني من أعراض ناجمة عن الإفراط في التنفس، مثل  
انسداد الأنف، انقباض المسالك التنفسية، التعب، الدوخة  
أو الغثيان؟

إذا كانت الإجابة بـ «نعم» على بعض أو كل الأسئلة أعلاه فهذا  
يعني وجود أعراض الإفراط في التنفس. هذه الأعراض تدل بوضوح على  
أن مقدار الهواء الذي تتنفسه أكثر مما تحتاج إليه. مثلما يجب أن نحصل  
على كميات مثالية من الماء أو الطعام التي نستهلكها كل يوم، يجب  
أيضاً أن نحصل على كميات مثالية من الهواء الذي نتنفسه. ومثلما يمكن  
أن يكون الإفراط في الأكل مضرًا لصحتك، هكذا الأمر بالنسبة إلى  
الإفراط في التنفس.

هذه العادة التي نمارسها كل يوم دون وعي، أي الإفراط في  
التنفس، صارت مثل الوباء الذي ينتشر في أرجاء العالم الصناعي  
المتحضر، وهي لا شك تؤثر على صحتنا ومصيرنا على نحو  
خطير. يؤدي الإفراط المزمن في التنفس إلى تدهور الصحة تدريجياً،  
والى لياقة بدنية ضعيفة وأداء متواضع، إضافة إلى مساهمته في الكثير  
من الأمراض، ومنها القلق، والربو، والإنهاك، والأرق، ومشاكل القلب  
وحتى السمنة. ربما يبدو غريباً أن هذا النطاق المتباين من الأعراض  
يمكن أن ينجم، أو يزداد سوءاً، بسبب الإفراط في التنفس، إلا أن عملية  
التنفس من أجل ديمومة الحياة تؤثر فعلاً على كل نواحي صحتنا.

الغرض من هذا الكتاب أن نعود بالقارئ إلى الأسلوب الفطري في  
التنفس من أجل ديمومة الحياة. سوف نتعلم بعض الطرق البسيطة التي  
من شأنها أن تتصدى إلى عاداتك الخاطئة في التنفس، ونكتشف فرصاً  
جديدة للتمتع باللياقة البدنية التي لا بد أن لها علاقة جوهرية بالأوعية  
الدموية للقلب، عندئذ سوف ترى أن صحتك تتحسن عموماً وتتمتع  
بفرص أفضل للحياة السليمة من دون أن تعاني من المشاكل. سوف  
يتمكن الرياضيون المتمرسون أيضاً من الوصول إلى مستويات جديدة  
في الأداء، والمهتمون بلياقتهم البدنية سوف يطلقون العنان لاحتتمالات

غير مستغلة لديهم، وأولئك الأشخاص الذين ما زالوا يعانون من اعتلال الصحة سوف يتغلبون على المعوقات وصولاً إلى نمطٍ صحي أكثر في حياتهم.

لكن، مثلما يحصل دائماً، من أجل أن نتوصل إلى العلاج الفعال من الضروري أولاً أن نكتشف ونفهم طبيعة المرض.

الطريقة التي نتنفس بها في حياتنا اليومية الاعتيادية هي التي تحدد كيف يمكن أن نتنفس أثناء ممارسة التمارين الرياضية. إذا كنت تستنشق كميات كبيرة من الهواء كل دقيقة، أو كل ساعة، أو كل يوم، فهذا يعني أنك سوف تعاني من صعوبة في التنفس أثناء التمارين. إذا كان تنفسك يتقطع أثناء فترة الراحة، فمن غير المعقول أن تتوقع أنه سوف يتحسن تلقائياً أثناء التمرين البدني. هذه الظاهرة التي تبدو غير مؤذية في أن تتنفس من الفم في النهار أو الليل وطريقة التنفس التي تلاحظها أثناء الراحة تعني أنك سوف تعاني من صعوبة التنفس أثناء التمارين وغالباً ما تتقلص قدرتك على الاستمرار بوتيرة أعلى فلا تتمكن من قطع أشواط أكثر.

هذه الأعراض في صعوبة التنفس تشير إلى الاختلاف بين حياةٍ صحية مفعمة بالحياة وأخرى عليلة وواهنة. يؤدي الإفراط في التنفس إلى ضيق مسالك الهواء، ويقلص قدرة جسمك على التزود بالأوكسجين، وإلى انقباض الأوعية الدموية، ما يعني محدودية تدفق الدم إلى القلب والأعضاء الأخرى والعضلات. تكون هذه الأعراض المنتظمة ذات تأثيرات ضارة جداً على الصحة عموماً، سواء أكنت رياضياً محترفاً أو كان النشاط الأساسي الذي تمارسه مجرد المشي أو صعود السلم إلى منزلك. إن كثيراً من النشاطات ربما تتعرض للدمار أو تتوقف بسبب صعوبة التنفس لدى الرياضيين. الرئتان تخذلان الإنسان، ومهما كانت الأعضاء الأخرى للجسم قوية، فإن زيادة التنفس غير الضروري سوف تؤثر سلبياً. ومثلما يعرف أغلب الرياضيين فإن الرئتين تتعبان قبل الذراعين والساقين بوقتٍ طويل.

الأمر كله يعود إلى حاجتنا إلى ذلك العنصر الحيوي غير المرئي الذي يديم الحياة البشرية: الأوكسجين. هنا تكمن المعضلة، كمية الأوكسجين التي تتمكن عضلاتك وأعضاء جسمك والأنسجة من الاستفادة منها لا تعتمد كلياً على ما موجود في دمك من الأوكسجين. إن كريات الدم الحمراء في الجسم تتشبع بنسبة تصل إلى 95 و 99 بالمائة من الأوكسجين، وتلك الكمية تعتبر كبيرة وغير ضرورية حتى لأكثر التمارين إجهاداً. (البعض من المراجعين لي يعانون من أمراض الرئة المزمنة يكون لديهم مستوى تشبع منخفض بالأوكسجين، لكن هذا نادر جداً). في الواقع ما يحدد كمية الأوكسجين التي يتمكن جسمك من الاستفادة المثلى منها هو ما موجود من ثاني أوكسيد الكربون في دمك. ربما تتذكر من دروس علم الأحياء أننا نستنشق الأوكسجين ونطرح ثاني أوكسيد الكربون، أو ما يسمى اختصاراً CO<sub>2</sub>. معظم الناس يتعلمون أن ثاني أوكسيد الكربون هو مجرد غاز زائد يخرج من رئتينا، لكنه ليس غازاً عديم النفع أبداً. إنه يمثل المتغير الأساسي الذي يتيح انتقال الأوكسجين من كريات الدم الحمراء لكي تتأيض *metabolized* (بناء البروتوبلازما واندثارها) في الجسم. هذه العملية تسمى «تأثير بوهر». إذا فهمنا واستثمرنا هذا المبدأ الفسيولوجي سوف يتيح لنا ذلك التخلص تماماً من عادة الإفراط في التنفس.

لقد تم اكتشاف تأثير بوهر منذ أكثر من مائة سنة، وهو يفسر عملية انتقال الأوكسجين إلى العضلات والأعضاء التي تمارس النشاط في الجسم. لا يدرك أغلب الناس أن ما هو موجود من ثاني أوكسيد الكربون في كريات دمنا هو الذي يتحكم في كمية الأوكسجين التي يمكننا الاستفادة منها. يتلخص جوهر هذه العملية في أن طريقة تنفسنا هي التي تحدد مستويات ثاني أوكسيد الكربون في دمنا. عندما نتنفس بصورة صحيحة، يتوفر لدينا مقدار كافٍ من ثاني أوكسيد الكربون ويكون تنفسنا هادئاً، وبإيقاع منتظم. وإذا عانينا من الإفراط في التنفس، يكون تنفسنا ثقيلاً، وأكثر عمقاً ومضطرباً، ونطرح كميات كبيرة من ثاني

أوكسيد الكربون، مما يجعل جسمنا يلهث لالتقاط المزيد من الأوكسجين.

هذا شيءٌ بديهي جداً؛ إذا كنا ننتفس بالشكل الصحيح، ما يرفع مستوى ثاني أوكسيد الكربون بداخلنا، عندئذ يمكننا التزود بالأوكسجين الضروري لعضلاتنا وأعضائنا، ومنها القلب والدماغ، وبذلك ترتفع قدراتنا الجسدية. كل ما نفعله في الواقع هو مساعدة الجسم على العمل بالطريقة التي صُمم ليعمل بها منذ البداية.

### ليأت الجبلُ إليك بدلاً من أن تذهب إليه

لكي نفهم بعض مزايا الأوكسجين، سوف نأخذ مثالا مألوفاً لدى أغلبنا: التدريب على تسلق المرتفعات، وهو من الممارسات التي غالباً ما يلجأ إليها نخبة من الرياضيين لتحسين لياقتهم البدنية وقدرات أوعيتهم الدموية القلبية وتحسين مستوى تحملهم. لقد انتبه المدربون والرياضيون إلى أهمية التدريب على تسلق الأماكن المرتفعة للمرة الأولى خلال الألعاب الأولمبية عام 1968، التي أجريت في مكسيكو سيتي على ارتفاع 2.300 متر. وجد كثير من الرياضيين المتنافسين أنهم عندما يعودون إلى مستوى سطح البحر فإن مستويات أدائهم تكون قد تجاوزت ما بذلوه في السابق بأقصى طاقاتهم، مما دفع المدربين إلى التساؤل عما إذا كان الرياضيون سوف يؤدون نشاطاتهم بمعدلات أفضل إذا ما عاشوا أو تدربوا في مناطق مرتفعة.

على الارتفاعات العالية يكون الهواء خفيفاً، وهذا يقلص ضغط الهواء الجوي الذي يحتوي على الأوكسجين. إن الجسم يتكيف مع هذا النوع من البيئة من خلال زيادة عدد كريات الدم الحمراء. عليك أن تفكر في كريات الدم الحمراء على أنها السبانخ الذي يتناوله «بوبي» في الرسوم المتحركة، إلا أنها تأتي من جسمك أنت بدلاً من أن تأتي من العلب التي يفتحها بوبي. إن زيادة معدل كريات الدم الحمراء تعني

تحسّن كميات الأوكسجين التي تصل إلى العضلات، وكذلك تقلص حامض اللبنيك lactic acid، ويعني أيضاً أن الأداء الإجمالي يكون أفضل وأقوى، ومن جملة ذلك أن القدرة على التحمّل تكون أطول وتنخفض احتمالات التعرض للإصابات أو غيرها من الالتهابات. لكن بطبيعة الحال فالمسألة المهمة أن التدريب في الأماكن المرتفعة غير متاح دائماً لمعظم الناس - وهنا نقرب من الهدف الأساسي لهذا الكتاب.

يبدو أنك لا تحتاج إلى أن تذهب إلى الجبل.. يمكننا ابتكار وسيلة نجعل بها الجبل نفسه يأتي إليك.

سوف أوضح للقارئ كيف يحصل هذا من خلال طرق بسيطة نتخيل بها أننا انتقلنا فعلاً إلى ارتفاع ميل تقريباً. إذا عرفنا كيف نجري تدريبات تحاكي وجودنا على ارتفاعات عالية، سوف تزيد قدرة الجسم على حمل الأوكسجين في الأوعية الدموية، ما يتيح لكريات دمك الحمراء أن تغذي وتدعم قدرات جديدة. إضافة إلى ذلك، فهذا من شأنه أن يساعدك في الحفاظ على تركيز سيكولوجي أقوى أثناء ممارسة النشاط البدني حين تصبح أقل انشغالاً بعملية التنفس. وهذا يخلصك من تكريس مزيد من الانتباه إلى ضرورة الاستمرار في التمرين بالشكل المطلوب، ويشكّل استراتيجية فعالة في أي رياضة تنافسية.

إذا تمكنت من تقليص تنفسك بأن تتحكم بصورة صحيحة في كمية الهواء التي تستنشقها، فسوف تعود جسمك أن يتنفس بفعالية أكبر، وسوف تتمتع في نهاية الأمر بصحة أفضل. بصرف النظر عن المستوى أو الأساس الذي تنطلق منه في ممارسة الرياضة، فالتنفس الصحيح سوف يغير لياقتك جذرياً، ويرفع قدرتك على التحمّل، ويحسن مستوى أدائك. إنني أعرف هذا كحقيقة لا لبس فيها وقد اختبرتها بنفسني، فقد كنت ذات مرة أعاني من ظاهرة الإفراط المزمن في التنفس.

في وقتٍ يعود إلى سنة 1997 كنت أعمل في ميدان الأعمال التجارية والشركات، لكنني منذ الطفولة كنت أعاني من اعتلال الصحة نتيجة لإصابتي بالربو. كانت هويتي الشخصية دائماً تتمحور حول الإحساس بالقلق بشأن الأمور التي افترق إليها. لم أكن أتمتع باللياقة أو الصحة، ولم أكن واثقاً من نفسي. كنت أبحث جاهداً عن حل لمشاكلي الصحية. ثم وجدتُها أخيراً.

لقد تغيّرت حياتي إلى الأبد عندما اكتشفت عمل الدكتور الراحل كونستانتين بوتايكو، وهو طبيب روسي لامع أجرى بحثاً رائدة في تحديد مؤشرات التنفس المثالي لرواد الفضاء في الفترة التي شهدت التنافس على غزو الفضاء إبان عهد الاتحاد السوفيتي. وقد أدت الحرب الباردة إلى حصر جهوده الرائدة على الجانب الآخر من «الستارة الحديدية»، لكن ابتداءً من التسعينيات صارت مناهجه معروفة في بقية أنحاء العالم. باستخدام تمارين التنفس التي تستند إلى تعليمات بوتايكو، تمكنت شخصياً وبنجاح من تغيير أسلوب تنفسي الذي كان يؤثر عليّ أثناء النوم بسبب معاناتي من الربو المزمن، وشفيت تماماً من الأعراض التي كنت أعاني منها طوال حياتي. لقد ألهمتني تلك الجهود أن أُغيّر نمط حياتي فتركت عملي في الشركات ورحلت أتلقى التدريبات مباشرة تحت إشراف الدكتور بوتايكو. وبفضل عمله شهدت حياتي تغييراً جذرياً. عندما تجرّب شيئاً مثل هذا، فمن المستحيل أن لا ترغب في أن يشاركك فيه الآخرون. في حالتي الخاصة، أصبحت المشاركة مصدر شغفي ومهنتي.

خلال ثلاث عشرة سنة عكفت على دراسة طريقة الدكتور بوتايكو المبتكرة وأضفت إليها وطوّرت برنامجاً للاستفادة من الأوكسجين ليس لأغراض السيطرة على أعراض الربو بصورة حاسمة فقط، وإنما للمساعدة على تحسين الصحة العامة لكل إنسان ولياقته. لقد عملت مع أكثر من 5.000 شخص، يتفاوتون في مستوياتهم من بائعي البطاطا الذين يجوبون الشوارع بعرباتهم طوال حياتهم إلى لاعبين أولمبيين محترفين.

أود هنا أن أحكي للقارئ ثلاث قصص عن الناس الذين تغيرت حياتهم جذرياً بعد أن تعلموا كيفية التوقف عن الإفراط في التنفس. القصة الأولى عن رياضي يشارك عادة في المنافسات، والثانية عن رجل تحول حديثاً من مدمن إلى مدرب لياقة بدنية، والثالثة عن شخص كان يحاول أن يخسر بعض الوزن الزائد وأن يحسن صحته قليلاً.

### التنفس الزائد عن الحاجة

في منطقة كروك بارك في دبلن، المكان الذي أعيش فيه، كان أكثر من ثمانين ألف شخص من المشجعين يتجمعون بصورة منتظمة في الملعب من أجل مشاهدة فرقهم المفضلة في كرة القدم وهي تتنافس. كل مباراة كانت بمثابة كرنفال ليس له نظير، حيث تعتبر كرة القدم الإيرلندية أكثر من مجرد رياضة؛ إنها شغفٌ جنوني، أو طريقة في الحياة، ومصدر للفخر الوطني. في الوقت الذي يعتبر فيه الرياضيون شبه محترفين، فإن إدارة النوادي تنفق مبالغ طائلة على شراء آخر ما توصلت إليه التكنولوجيا في مجال الرياضة ليستفيد منها أعضاء الفريق وتتشغل عن كئيب بمراقبة أنماط حياتهم ومستويات أدائهم الفسيولوجي على مدار الساعة. فإذا كان أي رياضي يأكل رقائق البطاطا في وقت متأخر من الليل، فالإدارة سوف تعرف ذلك.

التقيت ديفيد عندما كان نجماً في بداية طريقه إلى الشهرة في كروك بارك. كان في العشرين من العمر ويتدرب لخمس أيام في الأسبوع مع فريقه. وكان يتمتع بلياقة بدنية ممتازة، لكنه في كثير من الأحيان يعاني من حالات ضيق التنفس وانسداد الأنف والسعال. لم يكن هناك شيء أكثر إثارة للبهجة بالنسبة إلى ديفيد من ملعب مزدحم بالجمهور، لكنه بعد كل مباراة تداهمه نوبات سعال شديدة. واطب ديفيد على تمارينه بجد في محاولة لإخفاء الأعراض التي يعاني منها عن مدربه وعن أجهزة مراقبتهم الإلكترونية. أخيراً، زار ديفيد طبيبه الذي وصف له العلاج، وساعده ذلك إلى حد ما، واستمر يكافح لمواكبة أداء زملائه من

اللاعبين، ومع ذلك لم يتوقف عن القلق من أن يستبعد من قبل المدربين إذا ما اكتشفوا الصعوبات التي يعاني منها.

حين استكشفت للمرة الأولى حالة ديفيد، ظهرت لي كل الخصائص لشخص كان يتنفس بمعدل يتجاوز ما يحتاج إليه جسمه. كان يتنفس بعمق وكثافة ويستنشق الهواء من الفم، حتى في فترات الراحة. كان الأوكسجين يصل بكثافة إلى رئتيه، ولم تكن عملية التنفس لديه منتظمة بشكل طبيعي - وهي ظاهرة لا غنى عنها - كما هي الحال مع أي رياضي محترف. بسبب عادات تنفس خاطئة تراكمت بمرور السنوات، أصبح جسمه بعيداً عن الانسجام مع طريقة تنفسه، ويعجز عن تلبية احتياجاته لثاني أوكسيد الكربون.

عندها بدأتُ بتنفيذ برنامجي مع ديفيد وطبقنا معاً التمارين بدقة كما جاء وصفها في هذا الكتاب: خفض معدل التنفس، قطع التنفس أثناء التمارين، وغلق الفم ليلاً لكي يتدرب على استنشاق الهواء من الأنف. ويعتبر ديفيد اليوم واحداً من النجوم ضمن فريقه، ولم يعد مضطراً لأن يخفي انقطاع أنفاسه عن مدربه. ولكنه ما زال يخفي حبه لرقائق البطاطا.

هناك كثير من الرياضيين المحترفين، مثل ديفيد، يتنفسون بإفراط من الفم، بصرف النظر عن السنوات التي أمضوها في التدريب. بالنسبة إلى البعض، مهما بذلوا من الجهود في التدريب، لن يصلوا أبداً إلى المستوى المثالي للياقة. علاوة على ذلك، من أجل المحافظة على لياقتهم، سوف يحتاجون إلى أن يتدربوا أكثر من نظرائهم. عندما يسمع الرياضيون للمرة الأولى عن تأثيرات الإفراط المزمّن في التنفس يتطلب الأمر بعض الوقت لاستيعاب ذلك، على الرغم من أن الأمر في كثير من الأحيان يأتي مثل الإلهام، فالإجابة على أسئلة كانت تشغل أذهانهم منذ سنوات طويلة لا بد أن تمنحهم تصورات جديدة تماماً عن التدريب الذي يمارسونه. من خلال إدخال تعديلات بسيطة على برنامجك التدريبي

الحالي، يمكنك أن تحقق إنجازات أكثر من السابق دون أن تضطر لأن تبذل جهوداً إضافية ترهق رثيتك. من العوامل المهمة التي تميز النخبة من الرياضيين قدرتهم على التمرن بوتيرة أعلى من غيرهم مع قلة احتمالات تعرّضهم للإفراط في التنفس. هذا الكتاب سوف يساعدك على استيعاب العوامل التي تتيح للأوكسجين أن يتجه إلى أعضاء الجسم والعضلات التي تحتاج إلى أن تعمل بنشاط، وهو ما يتيح لك بتحسين طاقتك الحركية بجهود مقصدة (انخفاض الطاقة التي تبذلها أثناء الركض) وزيادة ما يعرف بـ VO2 max (أي قدرة الجسم القصوى على حمل الأوكسجين والاستفادة منه).

على مدى سنوات طويلة كنت شاهداً على نتائج مذهلة مع مختلف أنواع الرياضيين، وكان من بينهم لاعبو الركبي، وكرة القدم، والعداؤون، وراكبو الدراجات، وسباحون، ومنتافسون في الألعاب الأولمبية. إن كثيراً من هؤلاء اللاعبين كانوا يعانون من أعراض واضحة للإجهاد وضيق التنفس، وضعف الحجاب الحاجز وعدم كفاءة جهاز التنفس؛ وكان الاختلاف الذي يطرأ على التنفس وتحسن قدراتهم من الأمور التي لا يمكن تجاهلها. إن الرغبة في تطوير القوة الجسدية مع تجاهل فعالية التنفس هو أمر ذو نتائج عكسية، وهذا الكتاب سوف يوضح كيف تتمكن من بناء طاقات جديدة للتنفس والتحمل بالتزامن مع أي برنامج تدريب بدني.

### تفجير طاقات بدنية ورياضية جبارة

ربما كانت قصة ديفيد مؤثرة، لكن لا ينبغي أن تتصور أن تقنيات التنفس بالطريقة الصحيحة مفيدة لنخبة من الرياضيين وحدهم. هذه التقنيات بالإمكان تسخيرها وتحويلها لمنفعة الناس «العاديين»، في الواقع كثيراً ما يحصل ذلك بمعدلات أكبر. لنأخذ الآن حالة شخص آخر يدعى داوغ.

داوغ رياضي أمريكي محترف يتمتع بقدرات بدنية عالية وهو في منتصف العقد الرابع من العمر. عانى منذ طفولته من الربو، ولم يكن يعتبر نفسه رياضياً حقيقياً في يوم من الأيام. من جهة أخرى، كان أخو داوغ يمارس الرياضة أيضاً. في مرحلة الطفولة، كان الأخوان يذهبان معاً إلى المتنزه حيث يلعب أخوه كرة السلة مع أبيه، بينما يبقى داوغ جالساً يراقبهما. كان داوغ يشعر دائماً بأن ثمة خللاً في جسمه. ونجح في الاستمرار في كلية الرياضة لمدة سنة محاولاً السير على خطى أبيه، ولكن بعد كل جولةٍ من الركض والتمارين كانت رئتاه تصرخان طلباً للرحمة. كانت قدرته على استنشاق الهواء - أو نقص الأوكسجين بالأحرى - تقلص أداءه كثيراً، وتجعل سُبُل الوصول إلى نمط حياة الرياضيين خارج نطاق التفكير. لكن في نهاية المطاف، عندما تقدم الأب في السن وازداد ضعفاً، قرر داوغ أن يتصرف بحكمة بحيث يتمكن من البقاء لوقتٍ أطول ويستمتع بالعيش وسط أبنائه وأحفاده.

عندما بدأ داوغ يتمرن على الركض، كان يواجه من حين لآخر حالات الإنهاك وضيق التنفس بعد أن يقطع بضع خطوات ليس إلا. وأدرك أنه يحتاج إلى بناء لياقته البدنية وزيادة كفاءة أوعيته القلبية ومعالجة الأمر من جذوره، وهكذا اتصل بي. ومن خلال تطبيق البرنامج البسيط الذي وصفناه في هذا الكتاب وتحويله إلى عمل مثابر ونمط حياة يومي، بدأ يحرز التقدم. بعد أن كان يعجز عن قطع أكثر من 10 أقدام وفمه مغلق، أصبح باستطاعته أن يركض مسافة 10 كلم في غضون أشهر قليلة، ثم قطع نصف ماراتون بعد بضعة أسابيع، وأخيراً تمكن من قطع ماراتون «بيغ سور» في كاليفورنيا بعد أقل من سنة على العمل معاً.

كان داوغ يحتاج إلى أن يتخلى عن عادات التنفس التي مارسها طوال حياته. الإفراط في التنفس كان يعكر ذهنه ويحوّله إلى شخصٍ مختلف عما هو عليه. لقد احتجت إلى أن أنقل إلى داوغ فكرة أن النزوع الوراثي للإصابة بالربو لا يعني أن يستسلم المرء إلى نمط حياةٍ تعكرها

مشاكل التنفس. الربو موجود من آلاف السنين، وهناك سجلات تذكر أنه كان موجوداً في مصر القديمة، لكنه انتشر أكثر منذ الثمانينيات من القرن الماضي، وإذا أخذنا بعين الاعتبار أن الجينات لا تتغير في غضون أربعين سنة، فمن الضروري أن ننظر إلى نمط الحياة ونتوجه إلى التأثير الذي يخلقه هذا المرض على عادات التنفس لدينا. في الوقت الحالي هناك 235 مليوناً من الناس حول العالم مصابون بالربو، وإذا أضفنا إلى ذلك عدد الأشخاص الذين يعانون من نوبات السعال أثناء ركوب الدراجة، نرى أن الربو يزداد خلال التمرين المجهد أو حالات أخرى تحدّ من كفاءة الرئتين، وبذلك يكون الرقم مذهلاً.

منذ سنوات عملتُ مع آلاف الأشخاص الذين يشبهون داوغ ممن أصيبوا بالربو، وفي أكثر الأحيان كنت أسمع القصة نفسها: محدودية القدرة على التحمّل لدى الرياضيين حتى يصل بهم الأمر إلى درجة من اليأس لا يتصورون أن بإمكانهم التغلب عليها. من خلال عدم التوجه إلى أصل المشكلة، فالمتحمسون مثل داوغ غالباً ما يكرّسون قوة إرادتهم لممارسة مزيد من التدريب الذي لا بد أن يقودهم من جديد إلى المربع الأول. لكن الأمر لا ينبغي أن يعالج بهذه الطريقة. في البداية ربما كان من غير المعقول التصور أن تطبيق أساليب بسيطة خلال فترة قصيرة يمكن أن يغير عادات استمرت لعقود وكانت من العقبات، لكن تلك هي الطريقة التي يحصل بها التحول الصحيح في عادات التنفس. بتطبيق تمارين قطع التنفس التي تنشط الأنف وتتصدى للهات أو أصوات التنفس والسعال، يمكن للرياضيين غير المحترفين - وحتى أولئك الذين يعانون من الربو - الارتفاع بمعنوياتهم وصولاً إلى آفاق جديدة.

ربما ليس لديك أي هدف بأن تكون رياضياً محترفاً. البعض منا يطمحون فقط للوصول إلى وزن يجعلهم يشعرون بالارتياح حين ينظرون إلى المرآة. بالنسبة إلى كثير من الناس الذين يكافحون للوصول إلى هذا الإحساس بالافتتاح، فإن العقبة موجودة دائماً، ليس أمامهم، لكن في داخلهم وهي تتعلق بكمية الهواء الذي يُستنشق. من غير التنفس

الصحيح، الأمر يكون مثل الرغبة في الصعود بينما المصعد ينزل؛ لن تصل إلى أي مكان.

## الإحساس بالهزيمة

ليس هناك نوع من أنواع الحمية الغذائية لم تجربه دوناً. لا بد أنك سمعت بكل هذه الأشياء والمسميات التجارية التي تجعلك تفقد الوزن خلال أيام وما إلى ذلك. وربما تتذكر أشياء أخرى، وهي جرّبت كل ذلك. كانت خزانة دوائها مليئة بأنواع العقاقير التي تحرق الدهون، وكميات من موانع الشهية. طوال خمسٍ وعشرين سنة كانت تعتقد أنها بكل نوع جديد من برامج الحمية سوف تتمكن من خسارة وزن إضافي، مثلاً 18 كيلو، وأن تخرج إلى الشارع وهي ترتدي شيئاً غير الملابس الفضفاضة، وتسترد صحتها التي طالما تمتعت بها حين كانت شابة. ولكن بعد الحماس الأول الذي يتزامن مع تطبيق طريقة جديدة في الحمية، كانت تسترد وزنها الذي خسرتَه مع إحساس عميق بالفشل يستقر في نفسها.

حين جاءت دوناً لرؤيتي، كانت تحس بالانكسار والهزيمة. لقد أنفقت آلاف الجنيهات من أجل النحافة مرة بعد أخرى، لكنها لا تزال تحمل 18 كيلوغراماً من الوزن الزائد، وكانت تعيسة. كم من مرة حاولت تجريب برامج الرشاقة إلى جانب الحمية، لكن الأمر ينتهي دائماً بأن تتخلي عن ذلك لأنها كانت تواجه صعوبة في التنفس بعد أقل جهدٍ تبذله. كما يحصل مع كثير من الناس، فالأوكسجين يكاد يكون أحياناً مثل العدو بدلاً من أن يكون صديقاً. الإحساس بضيق التنفس إلى درجة كبيرة كان يحد من قدرتها الجسدية على التحمل وليس للأمر علاقة بالتعب الذي يصيب العضلات.

«لا أستطيع ممارسة التمارين لأنني ثقيلة جداً»، تقول دوناً. «ولا أن أخسر الوزن لأنني لا أستطيع الاستمرار في التمارين». في الأوقات القليلة التي كانت فيها دوناً تزور مركز الرشاقة، كانت تشعر دائماً بمأساتها

وأنها في غير مكانها. كانت تلهث على جهاز الركض وهي ترى على جانبيها الأجساد الرشيقة الجميلة وقد ارتدت الثياب المناسبة لها وتهرول دون أن تبذل جهداً، ما يضيف إليها شعوراً بخيبة الأمل يطبق على صدرها.

تلك حقاً حالة يرثى لها، لكنها من الحالات التي رأيت منها الكثير. لم يكن جسمها يستفيد من الأوكسجين بالشكل الصحيح. كانت دوناً تحتاج إلى طريقة بسيطة لا تضيف إجهاداً على جسمها أو تثقل كاهلها، فمن شأن ذلك أن يعطي نتائج سريعة وملموسة ويبقيها متحفزة ويعزز ثقتها بالنفس. وقد أعطيتها تمارين تنفس بسيطة وشجعتها على ممارسة التنفس من الأنف أثناء مشاهدة التلفزيون أو العمل وهي تجلس إلى مكتبها.

خلال أسبوعين خسرت دوناً 2.5 كيلوغرام من الوزن. لم يتغير نظام الحمية الذي كانت تتبعه، لكن تمارين قطع التنفس رفعت مستويات الأوكسجين في دمها، ما جعل جسمها يهضم الغذاء بفعالية أكبر وكان من الطبيعي لذلك أن يؤثر على شهيتها. لقد استفادت من أحد الجوانب المذهلة في برنامجي: مكتسبات مهمة تتحقق وأنت تجلس على الأريكة. فإذا رأيت هذا التقدم يكون آخر شيء تريد أن تفعله هو الاستمرار في الجلوس.

اليوم خسرت دوناً 13.5 كيلوغراماً من الوزن، والشيء الأكثر أهمية أنها تجد من السهل أن لا تعود إليها. لم يكن عملي معها ومع كثير من الناس الذين يشبهونها له علاقة بما تأكله أو لا تأكله. المهم أن تقوم بخطوة للابتعاد عن الطاولة وعن الميزان من أجل أن تحصل على رؤية شاملة للمشكلة. إن خسارة الوزن فقط تحصل عندما تُحرق سعرات أكثر مما نأكله، وتنفسنا له علاقة مباشرة بهذه العملية. من خلال التركيز، ليس على كمية الأكل التي نتناولها فقط، ولكن أيضاً على كمية الهواء التي ننتفسها، فنحن نجعل نسبة الاستهلاك إلى الحرق تعادل مع

وجود خلايا تتزود بالأوكسجين بصورة صحيحة، سوف تعمل أجسامنا بفعالية أكبر، حتى أثناء نشاطات سلبية مثل الجلوس. إن الرغبة في شرب مزيد من الماء وتقليل تناول الأطعمة المعلبة من الطبيعي أن تتبع هذا. ولذلك فإن تطبيق برامج الحمية لا تشكل جزءاً من هذا الكتاب. النصيحة الوحيدة التي يمكن أن نعطيها للأشخاص مثل دونا هي أن يأكلوا عندما يشعرون بالجوع فقط وأن يتوقفوا عن الأكل عندما يشبعون، ما يتيح سيطرة ذاتية من الداخل. إذا جعلت التنفس الصحيح في الصميم من اهتماماتك للوصول إلى الصحة سوف تشعر أنك في حال أفضل.

برنامج الاستفادة من الأوكسجين الذي نفضله في هذا الكتاب جاء تتويجاً للعمل الذي قمت به بالتعاون مع آلاف الناس من أمثال ديفيد، وداوغ، ودونا. هذا البرنامج يمنح القدرة للناس الذين يطبقونه، بصرف النظر عن مستوى كفاءتهم وقدراتهم، ويحسن صحتهم، ولياقتهم البدنية ويرفع مستويات أدائهم، دون تدريب مجهد أو تناول العقاقير وما شابه ذلك. يوفر البرنامج أيضاً للمشاركين فيه القدرة، بسهولة ودقة، على قياس مراحل التقدم ويضمن أن تكون التمارين التي يقومون بها آمنة، والمخاطر تكاد تكون معدومة. وأخيراً، فهو برنامج يصلح لأي إنسان مهما كان نمط حياته، ويتيح الاستمرار في تطبيقه ضمن سياق حياتك اليومية دون التأثير في التزاماتك وروتين حياتك.

في الفصول اللاحقة نعطي معلومات عن كيفية تطبيق أساليب التنفس الصحيح بحيث تتمكن من تنظيم وصول الأوكسجين إلى الخلايا. الممارسات البسيطة التي سوف أشرحها، وربما لا تكون معروفة لدى أغلب الرياضيين، كانت تستخدم منذ الأزمنة القديمة وتحقق نتائج عظيمة. كل ما تحتاج إليه لتطبيقها أن تتفهم ببساطة كيفية تأثير طريقة تنفسك في تجهيز جسمك بالأوكسجين.

الجزء 1 من الكتاب (أسرار التنفس) يشرح بالتفصيل وظيفة الأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون في جسمك ويساعدك على تقييم مستوى لياقتك الفعلي. سوف تتعلم أشياء كثيرة عن أهمية التنفس من الأنف بدلاً من الفم، فضلاً عن الأسلوب الأساسي للبدء بتغيير عادة الإفراط في التنفس. وسوف تتعلم كذلك بعض الأسرار القديمة عن طريقة التنفس التي كانت شائعة منذ قرون.

الجزء 2 (أسرار اللياقة) يوفر بعض المعلومات عن كريات الدم الحمراء وكيف يمكن أن يستثمر هذا بالطريقة التي يتبعها الرياضيون الأولمبيون، ما يحملك إلى عالم جديد من اللياقة لم تكن تتوقعها. وهنا نقدم أيضاً منهجاً للتدريب يحاكي تسلق المرتفعات يعلمك كيف تصل إلى تلك «المنطقة» ذهنياً وعملياً.

الجزء 3 (أسرار الصحة) يستكشف كيف تقودك طريقة التنفس المثلى على نحو طبيعي إلى خسارة الوزن وتقليل مخاطر التعرض للإصابات الناتجة عن ممارسة الرياضة. وكذلك يشرح هذا الجزء العلاقة بين التزود بالأوكسجين وتحسن أداء القلب. وبالنسبة إلى الأشخاص المعرضين للربو، نقدم الأدوات اللازمة للتقليل من احتمالات الإصابة بالربو نتيجة ممارسة التمارين.

الجزء 4 يلخص ما تعلمته سابقاً ويوضح كيف تتوصل إلى برنامج الخاص في الاستفادة من الأوكسجين. هذا الجزء موجه إلى فئات محددة من الأشخاص اعتماداً على حالاتهم الصحية ومستويات لياقتهم.

إن التنفس عموماً نشاط نمارسه لإرادياً ونادراً ما نفكر فيه، لكنه موجود دائماً، في كل لحظة نعيشها، سواء أكان يساعدنا على التقدم في حياتنا أو يجعلنا نتقهقر. المغزى من هذا الكتاب أن نقيّم مدى وعيك بالتأثيرات السلبية للتنفس الخاطئ من أجل استعادة قدرات جسمك

الطبيعية على التنفس بالطريقة التي تساعد أكثر على التمتع بالصحة واللياقة طوال الحياة، سواء أكنت تركز من أجل اللحاق بأطفالك فقط أو لكي تفوز بميدالية ذهبية.

الوعد الذي أقطعه على نفسي أن كل شخص، من خلال تطبيق الأفكار والتمارين البسيطة التي تقدم في هذا الكتاب، سواء أكان يعتبر نفسه من الرياضيين أو غير ذلك، سوف يتمكن من الوصول إلى تغييرات إيجابية ملموسة وكبيرة الفائدة في صحته ولياقته وأدائه بعد مدة لا تزيد عن بضعة أسابيع. ألا تتفق معي أن الوقت قد حان للوصول إلى ذلك الهدف بأقل الجهود؟

# الجزء الأول

## أسرار التنفس

## الفصل الأول

### معضلة الأوكسجين

لطالما كانت الرياضة بمثابة الحب الأول والأخير في حياة دون غوردون. كان يحب كل شيء يتعلق بالرياضة؛ حبات العرق، والتنافس مع الآخرين، والحظ العاثر، ونشوة الانتصار. ولما كبر شارك في كثير من السباقات ومباريات كرة القدم مع أبيه، وكان يراقب بدقة لاعبيه المفضلين ويطمح أن يصبح في يوم من الأيام مثلهم. لا شيء يمكن أن يقارن بالنسبة إليه مع جو مباراة رائعة: المتعة مع جمهور المعجبين، وصيحات التشجيع (أو حتى الشتائم مع تقدم المباراة)، ولم يتوقف عن الاعتقاد والطموح في أنه ذات يوم سوف يصبح مثل هؤلاء اللاعبين الذين ينبهر بهم.

أثناء مرحلة المراهقة كان ركوب الدراجة الهوائية رياضة دون غوردون المفضلة. كان يمضي ساعات طويلة في التدريب على دراجته، رغم أنه لا يتمكن أبداً من اللحاق برفاقه. وكم من مرة حاول أن يبذل الجهد لكنه كثيراً ما يجد نفسه يعاني من صعوبة التنفس، وكان يراقبهم وهم يبتعدون عنه ويقطعون أشواطاً أطول مما يستطيع هو أن يفعل. ثم تخلى بمرور الزمن عن حلمه في التنافس مثل الرياضيين الذين كان معجباً بهم حين كان صبياً. وأخيراً تقبل فكرة أن لا مكان له في عالم المنافسات ضمن رياضة ركوب الدراجات.

بعد عشرين سنة أصبح دون غوردون مديراً للفرع الأوروبي لإحدى شركات التكنولوجيا الأمريكية الرائدة. وأثناء رحلة قصيرة إلى أوروبا، حدث أن اطلع على برنامجي الخاص بالاستفادة من الأوكسجين. ولأنه سبق أن جرب كثيراً من هذه الأشياء، فقد راودته الشكوك، لكنه قرر أن يعطي نفسه فرصة. وبالفعل اتصل بي، وفي أول جلسة معاً أعطيته السياق المختصر الذي اطلعت عليه في مقدمة الكتاب. لم يسبق له أن فكر في وجود علاقة بين القدرة البدنية والتنفس الصحيح، ومع فهم جديد للإمكانيات التي تستمد من تحسين تزويد الجسم بالأوكسجين، بدأ يمارس التمارين التي أعطيتها له. خلال أيام أحسّ الرجل بالتحسن وصار يتمتع بطاقة أكبر من السابق. إذا تكلمنا عما يحسّ به اليوم، لقد تخلص من حشجة التنفس، وأنواع من الحساسية، ومن الأدوية التي اعتاد أن يتناولها لأكثر من سبع سنوات. وعاد الآن لممارسة ركوب الدراجة لمسافات طويلة والتنافس مع غيره في هذا الشأن، وفي آخر سباق شارك فيه أحرز المرتبة الأولى ضمن فئته العمرية. واليكم أفضل جانب في المسألة كلها: في سن الثامنة والخمسين، كان من ضمن أسرع تسعة وعشرين لاعباً في النتائج النهائية لميدان واسع من المباريات التنافسية، ومنهم لاعبون يتمتعون باللياقة العالية وهم في العشرين إلى الثلاثين من العمر. وفي نهاية المطاف أصبح لا يختلف كثيراً عن رياضيين كان يطمح أن يكون مثلهم في فترة الشباب.

كان التحسن الذي طرأ على طريقة تنفس دون غوردون بمثابة المفتاح لتغيير كل شيء في حياته. نحن نعرف أن التنفس عملية طبيعية وغير إرادية، ولسنا مضطرين لأن نتذكر الشهيق والزفير في كل لحظة. فإذا كان علينا أن نتذكر، فإما أن نكرس كل أوقاتنا وطاقتنا لذلك، وإما أن نتوقف حياتنا منذ فترة طويلة. وبينما يكون التنفس أهم نشاط غريزي نقوم به، هناك كثير من العوامل في الحياة المعاصرة تؤثر سلباً على طريقة تنفسنا، والأسوأ من ذلك أننا لا نعرف كيف تؤثر طريقة تنفسنا على أجسامنا خلال ممارسة النشاط البدني. في محاضرة قدمتها لمجموعة من العدائين كانوا على وشك الاشتراك في ماراثون دبلن،

طرحتُ عليهم هذا السؤال: «من يعتقد أن استنشاق كميات كبيرة من الهواء الذي يدخل إلى الرئتين أثناء فترة الراحة سوف يرفع مستوى الأوكسجين في الدم؟» ودون تردد رفع 95 بالمائة من العدائين أيديهم. كانوا طبعاً على خطأ، وليسوا وحدهم المخطئين لأن هذا الاعتقاد منتشر على نطاق واسع من العالم في الأوساط الرياضية وبين المهتمين باللياقة البدنية. الواقع أن استنشاق كمية كبيرة من الهواء إلى الرئتين أثناء الراحة «لا» يرفع مستوى الأوكسجين. ذلك من الاعتقادات الخاطئة بكل تأكيد إذا أراد المرء أن يرفع قدرته على التحمل والمطاولة أكثر في النشاط البدني.

استناداً إلى هذا الاعتقاد الخاطئ، يلجأ كثير من الرياضيين عن قصد إلى استنشاق أنفاس عميقة أثناء الراحة أو التدريب، وخاصة حين تكون أجسامهم مشبعة بالأوكسجين. لكنهم بذلك في الواقع يقلصون، وفي بعض الأحيان، يدمرون أداءهم.

مثلاً سوف يتضح لاحقاً بإمكاننا أن نعكس هذه التأثيرات السلبية لنمط الحياة الحديثة وأن نجعل جسمنا يتكيف على استنشاق كميات مفيدة وصحية من الهواء أثناء فترات الراحة. إذا فعلنا ذلك، فنحن نضمن أن المقدار الصحيح من الأوكسجين سوف يغذي عضلاتنا، ورتبتنا، وقلبنا. هذا من شأنه أن يؤدي إلى تقليل صعوبات التنفس أثناء التمارين البدنية، ما يؤدي إلى إمكانية كبيرة لأن يتحسن مستوى لياقتنا. إن التنفس الصحيح يمثل البوابة نحو آفاق جديدة للصحة.

## التنفس الصحيح لتزويد الدماغ بالأوكسجين، وكذلك القلب والعضلات الأخرى

قبل أن نبدأ بتطبيق التمارين الخاصة ببرنامج الاستفادة من الأوكسجين، من المهم أن نتعرف إلى صورة أساسية لجهاز التنفس والدور الذي يؤديه ثاني أوكسيد الكربون في جسمك. إذا كنت تريد تجنب الموضوعات العلمية قدر الإمكان، يمكنك الانتقال فوراً إلى الفصل 2،

لكن كلما عرفت أكثر، استطعت التعامل بالشكل الصحيح مع جسمك وليس ضده.

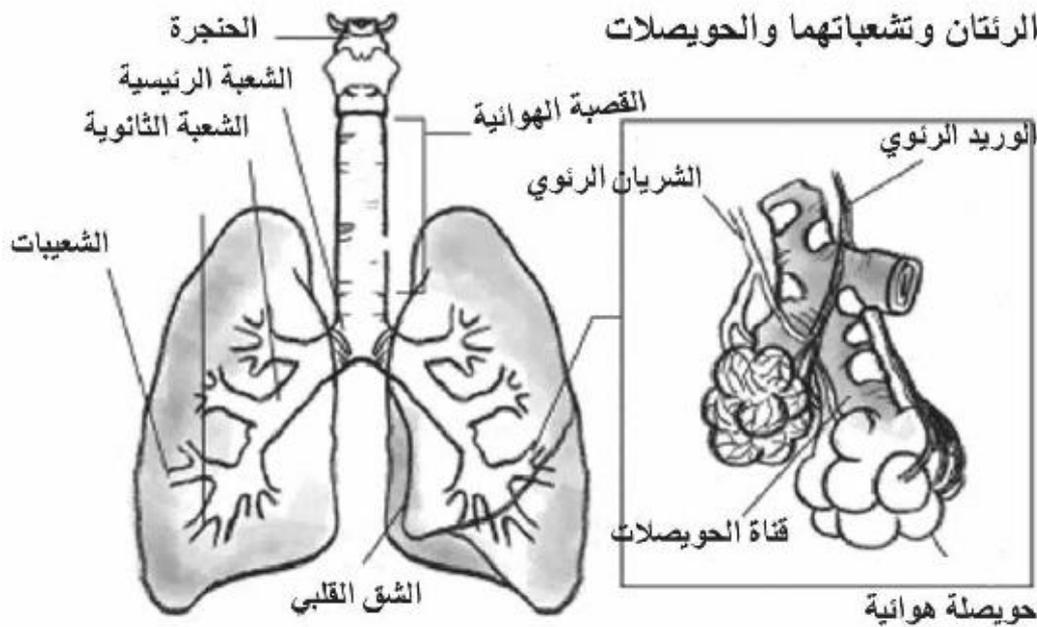
## الجهاز التنفسي

يشكل جهاز التنفس جزءاً لا يتجزأ من جسمك وهو الذي يتولى مهمة تجهيز الأوكسجين الذي يؤخذ من الجو إلى الخلايا والأنسجة ونقل ثاني أوكسيد الكربون الذي يتولد في الأنسجة وإرجاعه إلى الجو.

يحتوي جهاز التنفس على كل ما نحتاج إليه لتزويد الجسم بالأوكسجين بما يكفي لأداء النشاطات والتمارين الرياضية التي تتطلب جهوداً كبيرة، ما دمت تتيح لذلك الجهاز أن يعمل بصورة صحيحة. عندما نتنفس، يدخل الهواء إلى الجسم ويمضي عبر الرغامى أو القصبة الهوائية، التي تتفرع بعد ذلك إلى شعبتين رئيسيتين bronchi: إحداهما تقود إلى الرئة اليمنى، والأخرى إلى الرئة اليسرى. داخل رئتيك تتفرع الشعبتان الرئيسيتان إلى فروع إضافية أصغر تسمى الشعبيات bronchioles، ومن ثم تتفرع هذه إلى حويصلات هوائية أو أكياس كثيرة جداً تسمى الحويصلات الهوائية alveoli. من أجل أن نتصور بوضوح هذا الجهاز المعقد لنتخيل شجرة مقلوبة رأساً على عقب. تمثل القصبة الهوائية جذع الشجرة والشعبتان الرئيسيتان تشكلا فرعين كبيرين على قمتهما، وتتفرع منهما أغصان أصغر فأصغر تنمو عليها الشعبيات. عند نهاية هذه الفروع والأغصان توجد «الأوراق»؛ أي الأكياس المستديرة للحويصلات الهوائية، وهذه تتولى نقل الأوكسجين إلى الدم. هذا النظام المعقد يعتبر مثلاً عجبياً على التوازن التطوري والجمال بحيث تطرح الأشجار التي حولنا في الطبيعة الأوكسجين بينما الأشجار التي في رئتنا تمتصه، وهما تشتركان في تركيبة واحدة.

تحتوي الرئتان تقريباً على 300 مليون حويصلة هوائية، كل حويصلة منها محاطة بأوعية دموية متناهية الصغر تسمى الشعيرات

capillaries. من أجل أن نضع هذا العدد الهائل في السياق الصحيح، نقول إن منطقة الاتصال بين الحويصلات الهوائية والشعيرات الدموية مساحتها تعادل مساحة ملعب تنس. هذا السطح الواسع المذهل التكوين يؤمن إمكانية فعالة لنقل الأوكسجين إلى الدم.



مثلاً قلنا سابقاً فالأوكسجين هو الوقود الذي تحتاج إليه العضلات لكي تعمل بكفاءة. ومع ذلك فمن التصورات الخاطئة الشائعة أن تنفس كميات كبيرة من الهواء يزيد تزود الدم بالأوكسجين. من الناحية الفسيولوجية من المستحيل زيادة تشبع الدم بالأوكسجين بهذه الطريقة، لأن الدم يكاد يكون دائماً مشبعاً بالأوكسجين. الأمر يكون مثل سكب مزيد من الماء في كأس مملوءة إلى الحافة. لكن ما هي عملية التشبع بالأوكسجين بدقة، وما علاقتها بتزويد عضلاتنا بالأوكسجين؟

التشبع بالأوكسجين (SpO2) يعني نسبة كريات الدم الحمراء التي تحمل الأوكسجين (جزيئات الهيموغلوبين) التي تحتوي على الأوكسجين داخل الدم. خلال فترة الراحة تتراوح كمية الهواء التي يتنفسها أي شخص يتمتع بالصحة واللياقة من أربعة لترات إلى ستة في الدقيقة،

ما يؤدي إلى تشبع تام بالأوكسجين تقريباً يصل إلى 95-99 بالمائة. ولأن الأوكسجين ينتقل باستمرار من الدم إلى الخلايا، لن تكون نسبة تشبع 100 بالمائة سهلة التحقق دائماً. التشبع بالأوكسجين بنسبة 100 بالمائة يعني أن يكون الاتصال بين كريات الدم الحمراء وجزيئات الأوكسجين قوياً جداً، وذلك يقلص قدرة كريات الدم على توصيل الأوكسجين إلى العضلات، والأعضاء، والأنسجة. نحن نحتاج إلى الدم ليتحرر الأوكسجين، وليس للتمسك به. يحمل الجسم البشري في الواقع فائضاً من الأوكسجين في الدم - 75 بالمائة يخرج مع الزفير أثناء فترة الراحة وما يصل إلى 25 بالمائة يخرج أثناء النشاط البدني. إن زيادة التشبع بالأوكسجين إلى 100 بالمائة ليس لها أي فوائد إضافية.

إن فكرة استنشاق كميات كبيرة من الهواء من أجل التزود أكثر بالأوكسجين تكاد تشبه أن تقول للشخص الذي يأكل الآن كميات كافية من الطعام لكي يوفر ما يحتاج إليه يومياً من السرعات الحرارية أن عليه الأكل أكثر. وجد كثير من الطلبة في بداية الأمر صعوبة في استيعاب هذا الأمر. طوال سنوات كانوا قد تعلموا أشياء كثيرة عن «فوائد» أن يستنشق المرء أنفاساً عميقة من قبل أشخاص نصحوهم بذلك للتخفيف من الإجهاد، وغيرهم من مدربي اليوغا، والمعالجين فسيولوجياً ومدربي الرياضة البدنية، ولا داعي أن نذكر هنا وسائل الإعلام الغربية. ومن السهولة أن نرى كيف يستمر هذا الاعتقاد في الانتشار: إذا أخذ المرء أنفاساً عميقة ربما يشعر في الواقع بالارتياح حتى إذا كان ذلك مضراً. مثلما تستمتع القطة بالتمدد بعد وجبة الطعام في قيلولة منتصف النهار، فإن استنشاق أنفاس عميقة وإدخالها إلى الرئتين يجعل الجزء الأعلى من الجسم يتمدد ويتيح للمرء الشعور بالاسترخاء بعد ذلك. هذا يقود الكثيرين للاعتقاد أنه كلما كانت الأنفاس أكثر فذلك أفضل.

## تنظيم عملية التنفس

هناك جانبان أساسيان للطريقة التي تتنفس بها: معدل أو عدد الأنفاس التي تستنشقها خلال الدقيقة؛ وحجم أو كمية الهواء التي تدخل إلى رئتيك مع كل نفس. على الرغم من أن الجانبين منفصلان عن بعضهما، إلا أن أحدهما يؤثر في الآخر عموماً.

حجم كل شهيق من الهواء الذي نستنشقه ثم نطره يقاس بالترات، والمعدل الزمني يقاس عادة بالدقيقة الواحدة. في الطب التقليدي، العدد المقبول من الأنفاس التي يستنشقها الشخص السليم خلال تلك الدقيقة يتراوح بين عشرة إلى اثني عشر، ومع كل شهيق يسحب ما يصل إلى 500 مليلتر من الهواء، ويصل الحجم الكلي من خمسة إلى ستة لترات. لكي تأخذ فكرة عن هذه الكمية من الهواء، تخيل كمية الهواء التي تحتويها ثلاث قناني فارغة سعة كل واحدة منها لتران من المشروبات. إذا كان الشخص يتنفس بمعدل مرتفع - 20 نفساً في الدقيقة على سبيل المثال - فإن حجم الهواء يكون أعلى من ذلك. إلا أن الإفراط في التنفس لا يأتي فقط من المعدل العالي. المعدل المنخفض يمكن أيضاً أن يكون له التأثير نفسه إذا كان الشخص يستنشق كمية كبيرة من الهواء مع كل نفس؛ عشرة أنفاس بحجم 1.000 مليلتر تكون دليلاً على الإفراط في التنفس. في الفصل اللاحق، سوف تتمكن من قياس معدل تنفسك النسبي باستخدام اختبار قطع التنفس الذي يسمى «اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم»، أو ما يُعرف اختصاراً بـ BOLT.

إذن كيف يمكننا أن نتنفس بالشكل الصحيح لنستفيد على نحو مثالي من جهازنا التنفسي المذهل؟ ربما يبدو هذا غريباً جداً، فالأوكسجين ليس المؤثر الأساسي على كفاءة تنفسك، بل هو ثاني أوكسيد الكربون.

يتحدد معدل أو حجم الأنفاس من خلال مستقبلات في الدماغ تعمل بطريقة مماثلة لجهاز الثرموستات الذي ينظم عمل منظومة التدفئة في المنزل. لكن بدلاً من مراقبة التذبذبات في درجة الحرارة، تراقب هذه

المستقبلات مدى تركيز ثاني أكسيد الكربون والأوكسجين في دمك، إلى جانب الحموضة أو مستوى الـ pH. عندما ترتفع مستويات ثاني أكسيد الكربون إلى أكثر من الحد المقبول<sup>1</sup>، هذه المستقبلات الحساسة تقوم بتحفيز الجسم على التنفس من أجل أن يتخلص من الغاز الزائد عن الحاجة. بعبارة أخرى، الحافز الأساسي الذي يدفعنا للتنفس هو تقليص الفائض من ثاني أكسيد الكربون في الجسم.

إن ثاني أكسيد الكربون هو ناتج نهائي للعملية الطبيعية لتكسير الدهون والكاربوهيدرات التي نتناولها. يعود غاز ثاني أكسيد الكربون من الأنسجة والخلايا إلى الرئتين عن طريق الأوعية الدموية وأي كمية فائضة عن الحاجة سوف تطرح إلى الخارج. لكن من النواحي المهمة جداً أن جزءاً من «خارج القسمة» لجسمك من ثاني أكسيد الكربون سوف يبقى بعد الزفير. التنفس الصحيح يعتمد على، أو ينشأ عن، المقدار الصحيح من ثاني أكسيد الكربون الذي يبقى في الرئتين. إن استيعاب هذه المسألة يعتبر شيئاً مهماً للاعبين المحترفين كما هو مهم بالنسبة لأي شخص مهتم باللياقة الأساسية أو السيطرة على وزنه.

علينا أن نفكر في المسألة على هذا النحو: ثاني أكسيد الكربون هو البوابة التي تسمح للأوكسجين بالوصول إلى عضلاتك. إذا كان الباب مفتوحاً جزئياً فحسب، فإن بعض الأوكسجين المتوفر لديك فقط سوف يمر عبر البوابة ونجد أنفسنا نلهث أثناء التمارين، وكثيراً ما تتشنج أطرافنا. ومن ناحية أخرى، إذا كان الباب مفتوحاً على مصراعيه سوف يتدفق الأوكسجين ونتمكن عندئذ من الحفاظ على استمرارية النشاط لمدة أطول وبمعدلات كفاءة عالية. لكن من أجل أن نفهم كيف يعمل جهاز تنفسنا علينا أن نتعمق أكثر في فهم الدور الحاسم الذي يؤديه ثاني أكسيد الكربون في جعل التنفس فعالاً قدر الإمكان.

تعني ظاهرة الإفراط المزمّن في التنفس ببساطة عادة استنشاق كميات كبيرة من الهواء أكثر مما يحتاج إليه جسمك. وهي بالضرورة لا تظهر كأعراض دراماتيكية، مثل اللهاث الذي ربما يعاني منه أي شخص

أثناء التعرض لصدمة مفزعة.نحن عندما ننتفس أكثر مما نحتاج إليه، فإن كمية كبيرة من ثاني أكسيد الكربون سوف تخرج من الرئتين ومن هنا تخرج من الدم.ذلك يجبر الباب على أن يكون في وضع مغلق في أكثر الأحيان، ما يجعل الأمر أصعب على الأوكسجين أن يمر من خلاله.التنفس الزائد عن الحد خلال فترات قصيرة من الزمن لا يعتبر مشكلة خطيرة، لأن ذلك لا يحدث أي تغير ثابت في الجسم.لكن عندما ننتفس الكثير من الهواء على امتداد فترة تصل إلى أيام أو أسابيع، عندئذ يحصل تغير بيوكيمياوي في داخلنا يؤدي إلى حساسية زائدة أو تحمل قليل لثاني أكسيد الكربون.مع هذه الدرجة القليلة من التحمل، يبقى معدل التنفس فوق الاعتيادي مع استمرار المستقبلات التي في الدماغ بتحفيز التنفس للتخلص من ثاني أكسيد الكربون الذي تدرك أنه فائض ويتجاوز الحدود التي بُرمت لها.والنتيجة تتمثل في الاعتياد على الإفراط المزمن في التنفس، مع كل تجلياتها السلبية.بعبارة أخرى، في ظروف معينة يمكن أن يتعود جسمنا على التنفس بهذه الطريقة التي تتعارض مع ما يفيدنا.من أجل التصدي لهذه العادات، عليك أن تعيد تدريب نفسك على التنفس الصحيح.

كثيراً ما أسأل مجموعات من الطلبة هذا السؤال: «من منكم يشعر أنه منهك أكثر مما ينبغي؟» في العادة يرفع حوالي 80 بالمائة منهم أيديهم.ويكون واجبي أن أساعدهم على فهم السبب.وبمساعدة جهاز خاص oximeter، كنت أقيس درجة التشبع بالأوكسجين لآلاف من الأشخاص أغلبهم تظهر لديهم مستويات تشبع دم اعتيادية بالأوكسجين تتراوح بين 95 و99 بالمائة.ومع أن مستوى تشبع الدم بالأوكسجين لديهم اعتيادي، فإنهم يشعرون بالتعب باستمرار.لماذا يحصل هذا؟ المشكلة ليست نقص الأوكسجين في دمهم، وإنما عدم انتقال كمية كافية للأوكسجين من الدم إلى الأنسجة والأعضاء الأخرى، ومنها الدماغ، ما يؤدي إلى الشعور بالخمول والإنهاك.هذا يحدث لأن كميات كبيرة جداً من ثاني أكسيد الكربون تُطرح من أجسامهم.مثلما سوف نرى لاحقاً، فإن الإفراط في التنفس الذي يحدث بين فترة وأخرى يؤثر على كمية

الأوكسجين التي تطرح من كريات الدم الحمراء، وهذا يمكن أن تؤثر على حيوية الإنسان يوماً بعد يوم إضافة إلى التأثير السلبي على كفاءة الأداء في التمارين. كل هذا يعود إلى تأثير بوهر الذي تكلمنا عنه في المقدمة وسوف أتوسع في شرحه بعد بضع صفحات.

يمكن أن يكون معدل التنفس لدى الإنسان أكثر مما يحتاج إليه مرتين أو ثلاث مرات من غير أن يلاحظ هذا فوراً. طالما ترسخ عادة الإفراط في التنفس، في كثير من الأحيان تبقى مستمرة من خلال الأنفاس العميقة أو التنهد بين فترة وأخرى. عندما ترسخ هذه العادة ذهنياً ومادياً، فأنت سوف تستمر في التنفس بإفراط أكثر مما تحتاج إليه في كل دقيقة، وكل ساعة، وكل يوم. هذا التغيير غير الملحوظ في الوظيفة الطبيعية لجسمك يمكن أن يضرك كثيراً. والأمر لا يحدث فقط أثناء اليقظة؛ فكثير من الناس ينامون وقد فتحوا أفواههم، وسواءً كانوا يدركون ذلك أم لا، فهذا يؤثر سلباً على طاقتهم الجسمانية والذهنية.

ترى لماذا نجهل نسبياً فوائد التنفس الخفيف؟ من الصعب معرفة الجواب بدقة، رغم أن هناك بعض النقاط التي تستحق أن تؤخذ بعين الاعتبار. النقطة الأولى أن الهواء عديم الوزن ومن الصعب أن نقيسه، والتنفس يمكن أن يتغير بسرعة وبلا جهد أثناء عملية القياس. النقطة الثانية أن الأطباء يعرفون جيداً كيف يُطرح الأوكسجين من كريات الدم الحمراء في وقت مبكر من مراحل دراستهم - تأثير بوهر مشروح في أكثر مناهج الطب الأساسية ضمن دروس الفلسفة - ومن المحتمل أن تُنسى هذه المعلومات ببساطة بعد مرحلة التخرج. وهناك سبب آخر وهو أن تأثيرات الإفراط في التنفس لكل شخص على انفراد تؤدي إلى أنواع مختلفة من المشاكل التي لا تبدو بالضرورة مترابطة مع بعضها، ابتداءً من مشاكل الأوعية القلبية، ومسائل تتعلق بجهاز التنفس والمعدة والأمعاء، إلى الإجهاد بصورة عامة. إذا أضفنا إلى هذا مزيداً من التعقيد، فليس كل شخص يعاني من إفراط التنفس تظهر عليه أعراض واضحة، لأن تأثيرات الإفراط في التنفس تعتمد على استعدادات وراثية.

وأخيراً، إذا أخذنا بعين الاعتبار نقص الوعي بالعلاقة بين معدل التنفس والصحة، فإن الكثير من الأشخاص الذين يعانون من الإفراط المزمن في التنفس تعلموا أن يتقبلوا المستويات المتعطلة للطاقة واللياقة البدنية التي يتسبب بها التنفس غير الصحيح في حياتهم اليومية. إلا أن محاولة انتزاع أنفسنا من هذا الوضع في تقبل الأمور التي تتعلق بطريقة التنفس الصحيحة التي ينبغي أن تحتل جوهر اهتماماتنا الصحية غالباً ما تحدث تغيرات إيجابية مذهلة أكثر من اتباع أي نظام في الحمية الغذائية.

إن كيف يمكن تنظيم كميات الهواء التي نتنفسها لكي تتحسن لياقتنا وأداؤنا في النشاط الرياضي؟ أظن أنك تعرف الآن أن العنصر الحيوي في المسألة كلها هو ثاني أكسيد الكربون.

### ثاني أكسيد الكربون: ليس مجرد غاز عديم النفع

إن معدل تركيز ثاني أكسيد الكربون في جو الأرض منخفض جداً، ما يعني أنه لا ينتقل إلى رئتينا عندما نتنفس. بدلاً من ذلك يتولد هذا الغاز في خلايا نسيجية ضمن سياق عملية تحويل الغذاء والأوكسجين إلى طاقة. إن الاستمرار في التنفس الصحيح وأخذ الكمية المناسبة من الهواء يضمن بقاء كمية مثالية من ثاني أكسيد الكربون في الرئتين، والدم، والأنسجة والخلايا.

يؤدي ثاني أكسيد الكربون عدداً من الوظائف الحيوية في الجسم البشري، منها:

تحرر الأوكسجين من الدم لكي يستخدم في الخلايا.

توسيع العضلات الملساء في جدران المسالك التنفسية والأوعية الدموية.

تنظيم معامل الحموضة أو القلوية pH في الدم.

## انتقال الأوكسجين من الدم إلى العضلات والأعضاء

الهيموغلوبين من البروتينات الموجودة في الدم، وإحدى وظائفه أن ينقل الأوكسجين من الرئتين إلى الأنسجة والخلايا.العنصر الأساسي للاستفادة من الأوكسجين أن نفهم تأثير بوهر - أي كيف يتحرر الأوكسجين من الهيموغلوبين وينتقل إلى العضلات وأعضاء الجسم الأخرى. هذه العملية تمثل جوهر الاحتمالات القصوى للتمتع باللياقة الحقيقية التي تريدها لجسمك، وهي تتيح لك أن ترفع مستويات أدائك في التمارين وأن تحقق النتائج التي تتشدها حقاً.

لقد اكتشف تأثير بوهر سنة 1904 من قبل عالم الفسلجة الدنمركي كريستيان بوهر (وهو والد نيلز بوهر، عالم الفيزياء الذي فاز بجائزة نوبل - وكان لاعب كرة قدم أيضاً). وفقاً لما قاله كريستيان بوهر، «يعتبر ضغط ثاني أكسيد الكربون في الدم عاملاً عظيم الأهمية في التأثير على العملية الداخلية للأيض وتأثيرها على جهاز التنفس. إذا استخدم ثاني أكسيد الكربون بالكمية المناسبة، فالأوكسجين الذي يدخل الجسم يمكن الاستفادة منه بفعالية أكبر في جوانب مختلفة»<sup>2</sup>

علينا أن نتذكر أن الهيموغلوبين يطرح الأوكسجين «في حال وجود ثاني أكسيد الكربون». عندما نتنفس بإفراط، فإن الكثير جداً من ثاني أكسيد الكربون سوف يخرج من الرئتين، والدم، والأنسجة والخلايا. هذه الحالة تسمى hypocapnia، وهي تجعل الهيموغلوبين يتمسك بالأوكسجين، مما يؤدي إلى عدم تحرر الأوكسجين وتقليل الكمية التي تصل إلى الأنسجة والأعضاء. مع وجود أوكسجين قليل يصل إلى العضلات، سوف تعجز عن أداء عملها بالفعالية المطلوبة. ربما يبدو هذا مناقضاً للبدية، فالرغبة في اخذ أنفاس عميقة حين نصل إلى أقصى قدراتنا على التحمل أثناء التمرين لا توفر للعضلات المزيد من الأوكسجين لكنها تقلص إمداد الأوكسجين أكثر فأكثر. في مقابل ذلك، عندما يبقى معدل التنفس قريباً من المستوى الصحيح يكون ضغط ثاني

أوكسيد الكربون في الدم أعلى، ما يخلخل الرابطة بين الهيموغلوبين والأوكسجين ويسهل انتقال الأوكسجين إلى العضلات والأعضاء. يخبرنا جون ويست مؤلف كتاب (فسلجة التنفس)، بما يلي: «أي عضلة نشطة أثناء ممارسة التمارين ترتفع حرارتها وتولد ثاني أوكسيد الكربون، وتستفيد من الإفراز المتزايد للأوكسجين من شعيراتها الدموية»<sup>3</sup> فكلما كانت تغذية العضلات بالوقود أو الأوكسجين أفضل أثناء النشاط البدني، تزداد مدة تحملها وصلابتها في العمل. على ضوء تأثير بوهر، يقلل الإفراط في التنفس طرح الأوكسجين من الدم، وهذا بدوره يؤثر في قدرة عضلاتنا على أداء نشاطها.

### توسّع وتقلص الأوعية التنفسية والأوعية الدموية

التنفس الزائد عن الحاجة بالإمكان أن يتسبب أيضاً في تقليل تدفق الدم. بالنسبة إلى غالبية الناس، فإن دقيقتين من التنفس العميق تكفيان لتقليل دوران الدم في أنحاء الجسم، بما فيها الدماغ، وهذا ربما يؤدي إلى الشعور بالغثيان والترنح. بصورة عامة، سوف يتقلص تدفق الدم إلى الدماغ بالتناسب مع كل دورة لثاني أوكسيد الكربون<sup>4</sup> هناك دراسة قام بها الدكتور دانييل م. جيبز<sup>5</sup>، نشرت في (المجلة الأمريكية للطب النفسي)، حاول فيها تخمين انقباض الشرايين الذي يحفزه التنفس المفرط، ووجد أن قطر الأوعية الدموية يتقلص لدى بعض الأفراد بنسبة تصل إلى 50 بالمائة. استناداً إلى معادلة مساحة الدائرة «نصف القطر تربيع × النسبة الثابتة»، فإن تدفق الدم ينخفض بمعدل ساعة. وهذا يظهر مدى خطورة الإفراط في التنفس وتأثيره على تدفق الدم في أنحاء الجسم.

لا بد أن كثيراً من الناس جربوا حالة انخفاض تدفق الدم إلى الدماغ نتيجة الإفراط في التنفس. لن يتطلب الأمر وقتاً طويلاً حتى تشعر أنك على وشك الإغماء بعد بضعة أنفاس عميقة تستنشقها ثم تخرجها

من الفم. على نحو مماثل، إن كثيراً من الأفراد الذين ينامون وقد فتحوا أفواههم ربما يجدون صعوبة في النهوض وممارسة نشاطهم صباحاً. ومهما طالّت مدة نومهم، فهم يشعرون بالتعب ويترنحون خلال الساعات القليلة الأولى بعد الاستيقاظ. من الأمور الموثقة جيداً أن التنفس من الفم بين فترة وأخرى سواءً في ساعات اليقظة أو النوم يؤدي إلى التعب، وضعف التركيز، وقلة الإنتاجية والمزاج المعكر<sup>6</sup> وهذا بالكاد يعتبر وصفاً نموذجية للعيش المريح، أو برنامجاً ناجحاً في التمارين.

وتنطبق هذه الفكرة نفسها على الأفراد الذين يتضمن عملهم كثرة الكلام، مثل المدرسين أو البائعين في الأسواق. كثيراً ما يشعر الأشخاص في هذه المهن بالتعب بعد يوم العمل، لكن الإجهاد الذي يعقب نشاطات وأعمال لا تكاد تنتهي لا يعود بالضرورة إلى جهدٍ ذهني أو بدني مكثف؛ من المرجح أن ذلك نتيجة تأثيرات التنفس الزائد عن الحاجة أثناء الكلام الكثير. من الطبيعي أن يزداد معدل التنفس خلال التمارين البدنية لأن الجسم يحتاج إلى مزيد من الأوكسجين لتحويل الطعام إلى طاقة. لكن عندما يتكلم المرء كثيراً يزداد التنفس دون حاجة فعلية لمزيد من الأوكسجين، ما يتسبب في تخلخل مستويات غازات الدم وانخفاض معدل تدفق الدم.

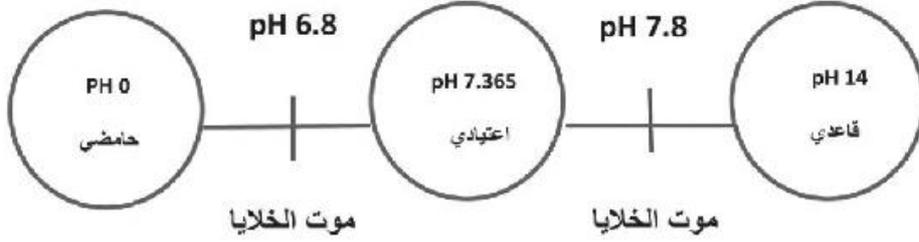
اعتماداً على الاستعداد الوراثي للإصابة بالربو، فإن فقدان ثاني أوكسيد الكربون من الدم يمكن أن يؤدي أيضاً إلى انقباض العضلات الملساء للمسالك التنفسية، ويتسبب ذلك في أصوات حشرجة عند التنفس وصعوبة التقاط الأنفاس. لكن ارتفاع نسبة ثاني أوكسيد الكربون تفتح المسالك التنفسية لتسمح بانتقال الأوكسجين بشكل أفضل وكذلك اتضح أنها تحسّن التنفس لدى الأفراد الذين تظهر عليهم أعراض الربو<sup>7</sup> لكن في النهاية نرى أننا جميعاً نعمل على المنوال نفسه، فيتنفّس بعضهم بشكل صحيح ويتنّفّس آخرون بشكل رديء. الأشخاص الذين يعانون من الربو ليسوا وحدهم الذين يستفيدون من حالة عدم انقباض المسالك

التنفسية. إن الإحساس بانقباض الصدر، وصعوبة التنفس إلى درجة عالية، والسعال، وعدم القدرة على أخذ ما يكفي من الأنفاس هي من الأعراض التي يعاني منها كثير من الرياضيين، بما فيهم أولئك الذين ليس لديهم تاريخ سابق في الإصابة بالربو، لكنها حالة بالإمكان أن تزول ببساطة بعد تحسين طريقة تنفسك.

### تنظيم معادل الحموضة أو القلوية pH في الدم

إضافة إلى تحديد كمية الأوكسجين التي تنتقل إلى أنسجة جسمك والخلايا، يلعب ثاني أوكسيد الكربون دوراً جوهرياً في تنظيم مستوى الـ pH في الدم: مدى حموضة أو قلوية دمك. المستوى الاعتيادي لهذا المعادل في الدم هو 7.365، وهذا المستوى يجب أن يبقى ضمن معدلٍ محدد وإلا فإن الجسم يضطر للتعويض. على سبيل المثال، عندما يصبح معادل الحموضة أو القلوية في الدم أكثر قلوية يتقلص التنفس للسماح لمستويات ثاني أوكسيد الكربون بالارتفاع لاستعادة الوضع الطبيعي. وعلى نحو معاكس، إذا كان معادل الـ pH في الدم أكثر حموضة (كما يحصل عند الإفراط في تناول أطعمة مصنعة)، يزداد معدل التنفس للتخلص من فائض ثاني أوكسيد الكربون كحامض، مما يسمح لمعادل الـ pH أن يعود إلى حالته الطبيعية. إن الإبقاء على معادل الحموضة أو القلوية في الدم بمستواه الاعتيادي شيء حيوي لبقائنا على قيد الحياة. إذا كان الـ pH أكثر حموضة وانخفض إلى أقل من 6.8، أو أكثر قلوية وتجاوز 7.8، فالنتيجة يمكن أن تكون خطيرة، لأن هذه المستويات تؤثر مباشرة في قدرة أعضائنا الداخلية وفي وظيفة التمثيل الغذائي<sup>8</sup>

## رابطة معامل pH مع ثاني أكسيد الكربون



تظهر الأدلة العلمية بوضوح أن ثاني أكسيد الكربون عنصر فعال جداً ليس في تنظيم عملية التنفس، والوصول إلى الوضع المثالي لتدفق الدم، وانتقال الأوكسجين إلى العضلات فحسب، وإنما هو ضروري أيضاً في ضمان المستويات الصحيحة لمعامل الحموضة أو القلوية pH. باختصار، إن علاقة الجسم بثاني أكسيد الكربون هي التي تحدد مدى صحتنا أو مرضنا، وتؤثر في كل وظائف الجسم تقريباً. التنفس الصحيح يسمح لثاني أكسيد الكربون أن يضمن عمل الأجزاء المترابطة في منظومة الجسم بانسجام، ما يتيح الوصول إلى أقصى الاحتمالات في الأداء الرياضي وقوة التحمل.

من غير الكمية المطلوبة من ثاني أكسيد الكربون في الدم، سوف تتقبض الأوعية الدموية ولا يتمكن الهيموغلوبين من طرح الأوكسجين مع تدفق الدم؛ ومن غير الكمية المطلوبة من الأوكسجين، لن تقوم العضلات العاملة بأداء وظائفها بكفاءة كما ينبغي؛ ربما نواجه صعوبة في التنفس أو نصل إلى الحدود القصوى لقدراتنا. إذن لدينا هنا حلقة مترابطة: ليس الإجهاد وصعوبة التنفس فقط ما يؤدي إلى اللهاث، وإنما اللهاث هو الذي يؤدي إلى إجهاد يصعب معه التنفس. في الفصول اللاحقة سوف تتعلم كيف تكسر هذه الحلقة وتبديلها بأخرى إيجابية.

التخلص من عادة الإفراط في التنفس هو المفتاح الذي يقود إلى تسخير الرصيد الموجود في داخلك من ثاني أكسيد الكربون

لمنفعتك. الخطوة الأولى أن نعرف كيف يعمل الجهاز التنفسي ضمن سياق يمنحك احتمالات القوة، كما حصل مع أليسون، وهي من هواة رياضة ركوب الدراجات.

التقيت بأليسون حين كانت في السابعة والثلاثين من العمر، وكانت تمارس ركوب الدراجة بمثابة منذ المراهقة. كانت تتدرب مرتين أو ثلاث مرات كل أسبوع دون أن تشعر بالملل أو التعب، وتقطع 37 ميلاً في كل جولة. لقد أتاحت رياضة ركوب الدراجة لأليسون أن تتمتع بأوقاتها وتترك أفكارها ومخاوفها خلفها، وأن تتجه إلى الطبيعة وتحسّ بالنسيم يداعب وجهها.

على الرغم من سنوات طويلة أمضتها في التدريب، كانت أليسون تعاني من صعوبة التنفس وتحس بحاجة ماسة للهواء حتى أثناء التمرّن بسرعة معتدلة. في جولاتها غالباً ما كانت تشعر بالدوار والغثيان، فتنزل من دراجتها وتنتظر لبضع دقائق على جانب الطريق لاستعادة أنفاسها. في بعض الأحيان كانت هذه المشكلة تصل إلى درجة الإحساس بأنها على وشك السقوط أو الإغماء. إذا أخذنا بعين الاعتبار مدى حبها وتكريس حياتها للرياضة التي تمارسها، فهي لم تفهم السبب الذي يجعلها تعاني هكذا، فلا تكون مثل غيرها من راكبي الدراجات المحترفين.

واستمرت هذه النوبات من الدوار والغثيان، وقامت أليسون بزيارة طبيبها وكان من المتخصصين في هذا المجال. واستبعد كلاهما الربو وأي مشاكل في القلب، وأعطاهما شهادة بأنها في صحة تامة. لكن المشكلة لم تتوقف، وازداد قلق أليسون. كانت تعرف أن هناك شيئاً على ما يرام، وإن لم تكشف الفحوصات الطبية والتحليلات عن ذلك.

وهنا تدخل احد المدربين المحليين واقترح على أليسون أن تتعرف إليّ، وفي الحال اكتشفتُ علامات تدل على التنفس من الفم، ومنها حركات تنفس واضحة على الجزء الأعلى من الصدر. كانت تتنهد باستمرار وكثيراً ما تشعر بضيق التنفس. واتضح لي أن طريقة تنفسها

السيئة لا تحصل فقط أثناء التمارين، بل حتى في حياتها اليومية الاعتيادية، وهكذا تظهر حلقة مغلقة تحد من قدراتها. في الوقت الذي عزا فيه اغلب الأطباء اعتلال صحة أليسون إلى أسباب أخرى، لم أكن أشك أبداً في أن التنفس الصحيح كان الحل لمشكلتها.

وأخيراً شفيت أليسون عندما جعلتها تدرك أن عاداتها في التنفس المفرط هي السبب الذي وراء الأعراض التي تعاني منها. لقد فهمت على الفور أنها إذا كانت تتنفس أكثر مما ينبغي خلال نشاطاتها الاعتيادية اليومية، فهذا هو السبب في أن تنفسها سوف يزداد مع ممارسة الرياضة، ما يقود إلى صعوبة التنفس. كما يحصل مع كثير من الناس، وليس مع الرياضيين مثل أليسون فحسب، فالتنفس المفرط يمكن أن يدمر الوظائف الحيوية جميعاً. بسبب نقص ثاني أكسيد الكربون الذي يحتاج إليه جسمها لإرسال الأوكسجين إلى القلب، والعضلات الأخرى، والرئتين والرأس، أدى ذلك إلى تدهور قدراتها البدنية. لقد خلقت صعوبة التقاط الأنفاس التي سببها حتماً التنفس من الفم باستمرار حالة تجعل أليسون تحسّ بالحاجة لاستنشاق أنفاس أعمق وأكثر لكي تعوّض عن النقص، وهذا ما أدى إلى معدل تنفس مضاعف.

بعد أسبوعين من ممارسة تمارين مختلفة ذكرناها في الكتاب، تمكنت أليسون من تقليص صعوبات التنفس وتلاشت حالة الدوران وشبه الإغماء. وكذلك تحسنت لياقتها وصحتها عموماً بشكل ملحوظ؛ أصبحت أليسون تشعر بالهدوء أكثر، وتنام أفضل وتتمتع بطاقة أكبر طوال اليوم. بطبيعة الحال، ليس كل شخص يعاني من صعوبة التنفس يمكن أن يواجه حالة فقدان الوعي المؤقت، لأن تأثيرات ذلك تعتمد على استعداد وراثي (وهذا ما سوف نناقشه في الفصل 2)، لكن في جميع الحالات هناك بعض الأعراض السلبية التي تكتشف - وغالباً ما تكون غير قابلة للتفسير مباشرة من الأطباء والمختصين، كما كان الأمر في حالة أليسون. وكما أوضح الطبيب الراحل كلود لوم<sup>9</sup>، فالتنفس المفرط «يكشف عن أعراضٍ مختلطة ربما لا تكون هناك علاقة فيما بينها، وقد

تؤثر على أي جزء من الجسم، وعلى أي عضو أو جهاز حيوي». من الضروري أولاً تشخيص مشكلة الإفراط في التنفس بأقرب وقتٍ ممكن لكي نتوصل إلى الأعراض الدقيقة التي وجدت أليسون نفسها تعاني منها.

في الفصل التالي نلقي نظرة على طريقة بسيطة جداً لقياس مدى تحملنا لثاني أكسيد الكربون والمعدل النسبي المثالي للتنفس، وعلاقة كل ذلك بصحتنا وأدائنا في الرياضة. وأخيراً، الشيء الأكثر أهمية أننا سوف نبدأ بتعلم الخطوات الأولى لتحسين تزود الجسم بالأوكسجين.

## الفصل الثاني

### ما مدى لياقتك؟

إذا ركضتَ إلى جانب أحد الرياضيين المحترفين، سوف تتوقع أن يكون تنفسه خفيفاً، وإيقاعياً، وبلا أي جهد. لن تتوقع منه حتماً أن ينفث الهواء ويلهث مثل قطار بخاري. في حقيقة الأمر لقد أظهرت الدراسات أن الرياضيين يواجهون احتمالات ضيق التنفس بمعدل 60 بالمائة أقل مقارنة بغير الرياضيين عندما يقومون بنفس المقدار من النشاط البدني<sup>10</sup>

هذا الشعور بضيق التنفس الشديد أثناء ممارسة النشاط كثيراً ما يقلص قدراتنا للمضي أكثر وأبعد، أما التنفس الخفيف فيمكن أن يكون مفيداً إلى درجة كبيرة في تحسين الأداء. إن قدرة المرء على أداء نشاطات بدنية شاقة مع التنفس بسهولة وببطء ليست مجرد علامة تدل على اللياقة العالية؛ إنها مؤشر على التمتع بالصحة وخلو الإنسان من الأمراض.

أثناء ممارسة التمرين البدني يرتفع معدل استهلاك الأوكسجين، وهذا يقلل تركيزه في الدم. وفي الوقت نفسه، ينشأ عن نشاط العضلات وعملية الأيض مزيد من ثاني أوكسيد الكربون، ما يرفع تركيزه في الدم.

لقد عرفنا سابقاً أن أي شهيق تأخذه يتأثر بالضغط المستمر لثاني أوكسيد الكربون (وإلى درجة أقل يتأثر بضغط الأوكسجين) في الأوعية الدموية والشرايين. عندما تكون هناك زيادة في ثاني أوكسيد الكربون ونقص في الأوكسجين، ينشأ الحافز للتنفس.

هناك طريقة بسيطة جداً لمعرفة مدى تأثير ثاني أكسيد الكربون على الحافز الذي يدفعنا للتنفس وهي أن تُخرج الهواء برفق من أنفك ثم تضغط على الأنف بأصابعك لكي تتوقف عن التنفس. أثناء قطع أنفاسك، يتراكم ثاني أكسيد الكربون في الدم وبعد فترة قصيرة تعطي المستقبلات في الدماغ والرقبة إشارة إلى عضلات التنفس أن تعود إلى نشاطها للتخلص من تلك الزيادة. سوف تشعر بهذه الإشارات بشكل انقباضات في عضلات رقبتك ومعدتك، إلى جانب رغبة شديدة في استنشاق الهواء. ارفع أصابعك عن أنفك واستأنف التنفس من الأنف وحينها تشعر بالإشارات الأولى لجسمك التي تحثك على التنفس. من الضروري أن تأخذ بعين الاعتبار في هذه المرحلة أن الغرض من التنفس للتخلص من زيادة ثاني أكسيد الكربون، وليس التخلص من أكبر مقدار منه. إن الإفراط في التنفس خلال فترة تمتد إلى أيام أو أسابيع يجعلنا نتخلص من كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون أكثر من الضروري، ما يزيد حساسية مستقبلات الدماغ.

ترتبط حساسية المستقبلات في الدماغ لثاني أكسيد الكربون والأوكسجين مع تأثيرات عدة على طريقة تحمل جسمك للنشاط البدني. عندما تستجيب مستقبلات التنفس بحساسية شديدة لثاني أكسيد الكربون ولانخفاض ضغط الأوكسجين في الدم، يصبح تنفسك أكثر صعوبة. سوف يضطر الجسم لأن يعمل بجهد أكبر للإبقاء على هذه الزيادة في معدل التنفس، ولأن الإفراط في التنفس يجعل مستويات ثاني أكسيد الكربون تنخفض، فالأوكسجين القليل سوف يرسل إلى العضلات التي تمارس النشاط. ما هي النتيجة؟ الإجهاد والتعب، والأداء المخبىء للأمال، وربما الإصابة بالأذى.

من جهة أخرى، فإن قوة التحمل لمستوى ثاني أكسيد الكربون لن تقلص حالات الإفراط في التنفس فقط لكنها تتيح المجال أيضاً للوصول الفعال للأوكسجين إلى عضلاتك العاملة أثناء التمارين. عندما تكون مستقبلات التنفس أقل حساسية لمستويات ثاني أكسيد الكربون، سوف تلاحظ انخفاض حالة الإفراط في التنفس لأن جسمك يكون قادراً على أن

يعمل بصورة أقوى مع جهدٍ أقل؛ والتنفس يكون خفيفاً أثناء الراحة والتمارين البدنية على السواء. إن التنفس الفعال يعني أن هناك جذوراً حرة أقل سوف تتولد، ما يقلل خطورة التعرض للإصابة، وتضرر الأنسجة والجروح.

الجذور الحرة (أو المؤكسدات oxidants) تتكون عندما يتحول الأوكسجين الذي نستنشقه إلى طاقة. أثناء التمارين يزداد معدل التنفس بشكل ملحوظ، وهذا يؤدي إلى زيادة تكوّن الجذور الحرة. تعتبر الجذور الحرة جزءاً من وظيفة الجسم الاعتيادية، وهي لا تشكل خطراً إلا إذا كان هناك عدم توازن بين هذه المؤكسدات ومضادات الأكسدة التي تعيد التوازن لها. يظهر الإجهاد بسبب الأكسدة عندما توجد الكثير جداً من الجذور الحرة في جهازك التنفسي<sup>11</sup> إذا تركت غير معالجة من مضادات الأكسدة، فإن الجذور الحرة تهاجم خلايا أخرى، ويؤدي هذا إلى الالتهاب أو الإصابة، وتعب العضلات والإجهاد أثناء التمارين.

من الاختلافات الأساسية بين الرياضيين الذين يتحملون الإجهاد الشديد وغير الرياضيين استجابتهم لانخفاض مستوى الأوكسجين (هايبوكسيا) ولمستويات عالية من ثاني أوكسيد الكربون (هايبركابنيا)<sup>12</sup> بمعنى آخر، الرياضيون المحترفون يتمكنون من تحمل معدلات تركيز عالية لثاني أوكسيد الكربون ومعدلات تركيز منخفضة للأوكسجين في الدم أثناء التمارين. يؤدي التمرين البدني المكثف إلى زيادة استهلاك الأوكسجين وكذلك ارتفاع نسبة ثاني أوكسيد الكربون، إذن من الضروري جداً أن يكون الرياضي قادراً على التصدي لهذه التغيرات في غازات الدم.

لكي تحافظ على مستوى أداءٍ جيد في التمارين، من الضروري أن تتغير طريقة تنفسك فلا تستجيب بشدة إلى زيادة تركيز ثاني أوكسيد الكربون وانخفاض تركيز الأوكسجين. بمرور الوقت، سوف يساعد

التدريب البدني المكثف على أن يتكيف جسمك ويتحمل هذه التغيرات بشكل أفضل، لكن الطريقة الأكثر فائدة بالإمكان أن تجدها في صفحات هذا الكتاب. إن تمارين التنفس التي نذكرها ضمن برنامج الاستفادة من الأوكسجين يمكن بسهولة دمجها مع تدريباتك الاعتيادية، بصرف النظر عن مستوى لياقتك البدنية، وحتى إذا تعرضت للإصابة. ويمكن أيضاً تحسين لياقتك باستخدام تمرين بسيط لا يستغرق أكثر من 10 دقائق أثناء الراحة.

## قدرة الجسم على نقل الأوكسجين VO2 max

من المصطلحات التي لها علاقة بمستوى الأداء وينبغي أن تتعرف عليها «أقصى امتصاص أو تمثّل للأوكسجين» أو VO2 max. هذا المصطلح يشير ببساطة إلى القدرة القصوى لجسمك على نقل الأوكسجين والاستفادة منه خلال دقيقة واحدة أثناء التمارين المجهدة. هذه القدرة تشكل أحد العوامل التي تتحكم في كفاءة اللاعب واستعداده للاستمرار بالتمرين البدني، وهي من أفضل المؤشرات إلى مدى تحمّل أوعية القلب وجهاز التنفس لممارسة تمارين اللياقة البدنية. في الألعاب الرياضية التي تتطلب قدرة تحمل استثنائية مثل ركوب الدراجة، والتجديف، والسباحة، والركض، يكون لدى الرياضيين العالميين عادة مستوى ممتاز من هذه القدرة للاستفادة القصوى من الأوكسجين. وعلاوة على ذلك، فإن الهدف من أغلب برامج زيادة التحمّل ارتفاع مؤشر VO2 max إلى أقصى مدى.

لقد أثبتت الدراسات<sup>13</sup> أن قدرة الرياضيين في الأداء مع زيادة ضغط ثاني أوكسيد الكربون ونقص ضغط الأوكسجين تتماشى مع أقصى امتصاص أو تمثّل للأوكسجين. بعبارة أخرى، القدرة على تحمّل مستويات عالية من تركيز ثاني أوكسيد الكربون في الدم تعني أيضاً

مستويات عالية من القدرة على نقل الأوكسجين والاستفادة منه بالإمكان تحقيقها، وهذا يتّوج بأفضل أداء للعضلات التي تمارس النشاط.

لا شك أن التدريب البدني المنتظم، إذا طبق بالشكل الصحيح، سوف يساعد على تقليل استجابة الجسم لمتغيرات ثاني أوكسيد الكربون، ما يتيح المجال لممارسة أعلى كثافة للتمارين وتحسين نقل والاستفادة من الأوكسجين. أثناء التمرين البدني ينتج عن النشاط الأيضي مستويات مرتفعة من ثاني أوكسيد الكربون تتجاوز الحد الاعتيادي. ومع الوقت تؤثر حالة ارتفاع مستويات CO2 على مستقبلات التنفس، ما يؤدي إلى التنفس بسهولة وخفة أثناء التمارين والى تزود أفضل للعضلات بالأوكسجين. إذا كنت قادراً على نقل مزيد من الأوكسجين بشكل أكثر فعالية أثناء تمرين يحتاج إلى جهد مكثف فهذا يؤدي إلى زيادة VO2 max إلى أعلى الدرجات؛ وهو ما يطمح أغلب الرياضيين للوصول إليه في تدريباتهم.

في الفصل 7 سوف نتعلم كيف نبتكر وسيلة تحاكي التدريب على تسلق المرتفعات. عندما تقطع أنفاسك، فإن مستوى التشبع للأوكسجين في الدم سوف ينخفض، وهذا يؤدي إلى زيادة تولد كريات دم حمراء للتعويض عن انخفاض مستوياتها. ما دامت كريات الدم الحمراء تحمل الأوكسجين، فإن وجود كمية كبيرة منها في دمك يقود أيضاً إلى ارتفاع القدرة على استيعاب الأوكسجين في جهاز التنفس وبالتالي إلى قدرة VO2 max أعلى. والى جانب هذه القدرة للاستفادة من الأوكسجين، هناك مقياس أداء آخر يعتبر على جانب كبير من الأهمية بالنسبة للرياضيين والمدربين وهو ما يعرف بـ «اقتصاد الركض» *running economy*. وهذا المصطلح يعني مقدار الطاقة المستمدة من الأوكسجين والتي تستهلك أثناء الركض بسرعة تقل عن أقصى معدل. من الناحية النموذجية، كلما انخفضت الطاقة التي نحتاج إليها في الركض

بسرعة معينة، كان ذلك أفضل. إذا كان جسمك قادراً على استخدام الأوكسجين بفعالية فذلك مؤشر على الاقتصاد العالي في الركض.

هناك علاقة قوية بين مفهوم «اقتصاد الركض» والأداء الممتاز في قطع المسافات لدى نخبة من العدائين<sup>14</sup>، إذ يعتبر هذا أفضل مؤشر على تحسن الأداء بالقياس إلى قدرة الجسم على نقل الأوكسجين والاستفادة منه. ولهذا السبب يميل علماء الرياضة والمدربون والرياضيون إلى تطبيق الأساليب التي يمكن أن تحسّن اقتصاد الركض، مثل التدريب على ألعاب القوى وتسلق الارتفاعات. لكن هناك طريقة ثالثة أكثر سهولة في تعزيز اقتصاد الركض تتمثل في أساليب قطع التنفس، والتي ثبت أنها تؤدي إلى تحسين قوة عضلات جهاز التنفس وزيادة تحملها. لقد وجد الباحثون الذين درسوا تقلص التنفس أن اقتصاد الركض بالإمكان أن يتحسن بنسبة تصل إلى 6 بالمائة على أثر دورة تدريب قصيرة على قطع الأنفاس<sup>15</sup>

عند هذه النقطة ربما تفكر في أنه إذا كان التدريب البدني يجعل الجسم يتكيف على تحمل درجات عالية من تركيز ثاني أوكسيد الكربون ودرجات قليلة من الأوكسجين، إذن لماذا نزعج أنفسنا في تجربة هذا البرنامج؟ هذا سؤال جيد، لكن في عالمنا الحديث، يكاد يكون من المستحيل عملياً أن نعزل أنفسنا عن العوامل التي تؤثر سلبياً على التنفس، وحتى الكثير من الرياضيين المحترفين يتنفسون بكثافة عالية أثناء فترات الراحة؛ حيث يكون شهيقهم وزفيرهم واضحين وغالباً ما يكون ذلك من أعلى الصدر. ربما كانوا يؤدون فعالياتهم على نحو مدهل، لكن بإمكانهم مع ذلك الأداء بشكل أفضل.

من غير المعقول توقع أن يحصل التنفس بالشكل الصحيح أثناء ممارسة الرياضة إذا لم يكن كذلك في أوقات الراحة. إذا كنت تتنفس بطريقة خاطئة ضمن السياق الاعتيادي لنشاطك اليومي، فكيف يمكن أن يكون تنفسك صحيحاً أثناء ساعة أو ساعتين تمضيها في أداء

التمارين؟ الأمر لا ينبغي أن يكون على هذا المنوال. يركز برنامج الاستفادة من الأوكسجين على التمسك بالطريقة التي نتنفس بها أثناء الراحة والتمرين المكثف إلى حد ما إضافة إلى النشاط البدني المعتدل وصولاً إلى مستوى الأداء العالي. هذه الطريقة هي التي تساعد على خلق عادات جيدة وتحقق فوائد تستمر معك طوال الحياة في ما يتعلق بتنفسك، بغض النظر عن مستوى لياقتك أو نوع رياضتك المفضلة.

في الموضوع الذي نتناوله أدناه يمكنك أن تحدد درجة حساسيتك لثاني أوكسيد الكربون باستخدام اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم (BOLT)، الذي يقيس مدة قطع الأنفاس بشكل مريح. في البداية سوف تعرف بعض الأشياء عن حالتك الراهنة، ومن ثم تتعلم كيف يمكن أن يساعدك برنامج الاستفادة من الأوكسجين في تحسين حالة النوم لديك، ويضاعف التركيز الذهني ومعدلات الطاقة، وبذلك تحافظ على مزاج أكثر هدوءاً، وتقل صعوبة التنفس أثناء الجهد البدني، ويزداد ذلك العنصر المطلوب دائماً  $VO_2 \max$ .

### اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم (BOLT)

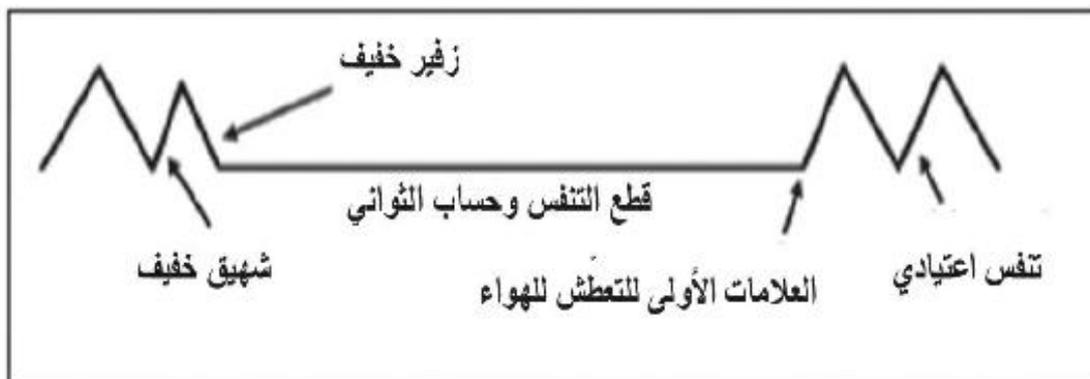
في وقتٍ يعود إلى سنة 1975، لاحظ الباحثون<sup>16</sup> أن المدة الزمنية التي يستطيع بها المرء أن يقطع أنفاسه دون صعوبة تفيد كاختبار بسيط لتحديد معدل التنفس النسبي أثناء فترات الراحة واحتمال التعرض لصعوبة التنفس خلال التمرين البدني. هذا الاختبار مفيد جداً ويعد بمثابة أداة دقيقة لتحديد المعدل النسبي للكمية التي نتنفسها من الهواء. الاختبار بسيط أيضاً، ولا يرتبط بأي ضرر، ولا يتضمن معدات معقدة ويمكن تطبيقه في أي وقت. وهو يختلف عن اختبارات أخرى لقطع التنفس لأنه يظهر المدة الزمنية لقطع التنفس إلى أن تشعر بأول رغبة لأن تعود للتنفس تحديداً. إن قطع التنفس إلى أن تشعر بأول حافز طبيعي يدفعك للتنفس يوفر معلومات مفيدة جداً عن المدى الزمني قبل الإحساس بصعوبة التنفس. هناك اختبارات أخرى لقطع التنفس تميل

للتركيز على أقصى وقتٍ تستطيع به التوقف عن التنفس، لكن هذا القياس ليس موضوعياً لأنه يتأثر بقوة الإرادة والعزم.

نحن نعرف أن الرياضيين لا يفكرون إلى قوة الإرادة والتصميم، إذن فلا شك أن كثيرين منا سوف يتشجعون لاختبار مستوى الأوكسجين في الجسم ويرغبون في معرفة النتيجة التي يحرزونها من خلال قطع الأنفاس لأطول وقتٍ ممكن. إذا كنت جاداً بشأن تحسين طريقة تنفسك وقدرة جسمك على نقل الأوكسجين للاستفادة منه بتطبيق تمارين قطع التنفس التي تجدها في هذا الكتاب، فنحن ننصحك باتباع التعليمات بعناية حتى تقيس معدل تنفسك باستخدام اختبار BOLT بصورة صحيحة، وذلك بقطع أنفاسك مؤقتاً إلى أن يدفعك الحافز الأول الواضح للتنفس.

باختصار، كلما كانت النتيجة التي تحرزها في هذا الاختبار منخفضة، سوف تزداد كميات الهواء التي تتنفسها، وكلما ازدادت هذه الكميات، ترتفع فرص تعرضك لصعوبات التنفس أثناء التمارين.

للحصول على نتائج دقيقة، من الأفضل أن تأخذ قسطاً من الراحة لمدة 10 دقائق قبل البدء بالاختبار. اقرأ التعليمات أولاً بعناية وليكن معك جهاز توقيت. يمكنك الآن قياس نتيجتك في اختبار BOLT:



. خذ شهيقاً اعتيادياً من أنفك يتبعه زفيرٌ اعتيادي أيضاً من أنفك.

. اقطع التنفس بغلاق الأنف بأصابعك لمنع الهواء من الاتجاه إلى الرئتين.

. احسب عدد الثواني إلى أن تشعر بأول رغبة واضحة للتنفس، أو تشعر بأول إجهاد في جسمك يدفعك للتنفس. هذه الأحاسيس ربما تتضمن الحاجة إلى ابتلاع الريق أو انقباض المسالك التنفسية. وربما تشعر بانقباضات غير إرادية لعضلات التنفس في البطن أو الحنجرة أثناء إرسال الجسم رسالة لاستئناف التنفس. (لاحظ أن هذا الاختبار ليس قياساً للمدة التي تستطيع بها أن تقطع أنفاسك لكنه ببساطة يقيس المدة التي يحتاج إليها جسمك للاستجابة لنقص الهواء).

. ارفع أصابعك عن أنفك، وأوقف التوقيت، وتنفس من أنفك. ينبغي أن يكون الشهيق مع نهاية قطع التنفس هادئاً.

5. استمر في التنفس بصورة اعتيادية.

الرجاء الانتباه إلى النقاط المهمة التالية عندما تقيس النتيجة التي حصلت عليها بهذا الاختبار:

الشهيق يؤخذ بعد زفيرٍ خفيف.

قطع التنفس إلى أن تبدأ عضلات التنفس أولاً بالحركة. أنت لا تقيس أقصى وقت تستطيع فيه قطع أنفاسك.

إذا لم تشعر بحركات أولى غير إرادية من عضلات التنفس، عندئذ ارفع أصابعك عن أنفك عندما تشعر بأول حافز واضح أو إجهاد يدفعك لاستئناف التنفس.

هذا الاختبار ليس تمريناً لتصحيح طريقة تنفسك.

تذكر أن قياس النتيجة التي تحصل عليها في الاختبار يتضمن قطع التنفس مؤقتاً إلى أن تشعر بأول حركات غير إرادية من عضلات التنفس. إذا احتجت إلى اخذ شهيق عميق مع نهاية فترة قطع التنفس، فمعنى هذا أنك قطعت تنفسك لمدة طويلة جداً.

### آلية عمل هذا الاختبار

عندما تقطع التنفس فأنت تمنع الأوكسجين من الدخول إلى الرئتين وتمنع أيضاً الكمية الزائدة من ثاني أوكسيد الكربون من الخروج إلى الجو. مع استمرار قطع التنفس يتراكم ثاني أوكسيد الكربون في الرئتين والدم بينما ترتفع مستويات الأوكسجين قليلاً. ما دام ثاني أوكسيد الكربون يشكل الحافز الأساسي للتنفس<sup>17</sup>، فإن مدة قطع التنفس تتأثر بمقدار ثاني أوكسيد الكربون التي يمكنك تحملها، أي استجابة جهازك التنفسي لثاني أوكسيد الكربون.

الاستجابة القوية لجهاز التنفس بإزاء تراكم ثاني أوكسيد الكربون تعني أنك تقف على الحافة، ما يؤدي إلى مدة قصيرة لقطع التنفس. وعلى نحو معاكس، التحمل الجيد وانخفاض استجابة جهازك التنفسي لثاني أوكسيد الكربون يعني مدة طويلة لقطع التنفس.

عندما تكون نتيجة الاختبار منخفضة فمعنى هذا أن مستقبلات تنفسك حساسة إلى درجة استثنائية لثاني أوكسيد الكربون وأن معدل تنفسك أعلى مع عمل الرئتين على التخلص من أي كمية من ثاني أوكسيد الكربون زائدة عن الحدود المبرمجة لها. لكن عندما تكون درجة تحملك اعتيادية وتحصل على نتيجة أعلى ضمن الاختبار، فأنت قادر على الحفاظ على تنفس هادئ أثناء الراحة وتنفس أعلى خلال التمارين البدنية.

ربما تستغرب عند المرة الأولى التي تقيس فيها نتيجة الاختبار إذا رأيت أنها أقل مما تتوقع، لكن تذكر أنه، حتى اللاعبين المحترفين يحصلون على نتيجة قليلة! الأمر الجيد أن نتيجتك يمكن بسهولة أن ترتفع مع سلسلة تمارين تنفس بسيطة تدخل ضمن نمط الحياة التي تمارسها أو برنامج التمرين الذي تطبقة. النتيجة المألوفة الأولى التي ربما تظهر في الاختبار بالنسبة لشخص يتدرب بانتظام وبصورة معتدلة هي تقريباً 20 ثانية. إذا كانت نتيجة الاختبار لديك أقل من 20 ثانية، اعتماداً على الاستعداد الوراثي، فأنت ربما تعاني من انسداد الأنف، أو السعال، والحشجة لدى التنفس، وتضايق أثناء النوم، وتشخر، وتحسّ بالتعب وصعوبة التنفس كثيراً في التمارين البدنية. في كل مرة تزداد فيها نتيجة الاختبار بمعدل 5 ثوانٍ، سوف تشعر بالتحسن، مع طاقة إضافية وتقلص صعوبة التنفس أثناء التمارين. الهدف الذي نسعى إليه من برنامج الاستفادة من الأوكسجين أن ترتفع النتيجة التي تحصل عليها إلى 40 ثانية، وهذا شيء من السهل أن يتحقق في الواقع.

إن تحسين النتيجة في هذا الاختبار من الأمور المهمة جداً للحصول على قدرة تحمّل عالية. مثلما رأينا في السابق، التحمّل الجيد لثاني أوكسيد الكربون يعني أنك تتمكن من الوصول إلى قدرة VO2 max أعلى وبالتالي يتحسن مستوى أدائك. يهتم برنامج الاستفادة من الأوكسجين أساساً بأن ترتفع نتيجة اختبار BOLT، وبذلك تتصاعد درجة تحملك إلى أقصى معدلات ممكنة!

### نتيجة الاختبار وعلاقتها مع ضيق التنفس أثناء التمارين

النتيجة المثلى التي يحصل عليها في الاختبار أي شخص يتمتع بالصحة هي 40 ثانية. في كتاب بعنوان (فسلجة النشاط البدني: التغذية، الطاقة والأداء البشري) تأليف وليم مكاردل وآخرون، يلاحظ المؤلفون

أنه: «إذا قطع المرء تنفسه بعد أن يأخذ شهيقاً اعتيادياً، يحتاج تقريباً إلى 40 ثانية قبل أن يحسّ بالدافع يزداد بما يكفي لأن يبدأ بالتنفس»<sup>18</sup>

الشيء المقبول نظرياً ربما لا يبدو واضحاً عند التطبيق. الحقيقة أن غالبية الأشخاص، ومنهم بعض الرياضيين، يستطيعون قطع تنفسهم دون مشقة لمدة حوالى 20 ثانية، أو أقل من ذلك. لكن للحصول على أعلى درجات التحمّل، فنتيجة هذا الاختبار، مثلاً 40 ثانية، ينبغي أن تكون الهدف الذي تسعى إليه.

لقد استخدمت إجراءات قطع التنفس أيضاً لدراسة بدايات ضيق التنفس وقلة التحمّل وأعراض الربو<sup>19</sup> وكانت النتيجة التي تظهر مرة بعد أخرى أنه كلما انخفضت مدة قطع التنفس، زاد احتمال التعرض لضيق التنفس، والسعال وحشجة التنفس أثناء الراحة أو التمارين.

خلال ثلاث عشرة سنة الماضية عملت مع آلاف الأطفال والناضجين الذين يعانون من الربو. وعلى الرغم من أن مدة قطع التنفس لا تستخدم عموماً من قبل الأطباء لتقييم مدى خطورة الربو، إلا أنها مؤشر ممتاز لتقييم حالة جهاز التنفس للمصاب وأعراض مثل السعال، الحشجة، وانقباض الصدر، وضيق التنفس والربو الذي يتفاقم مع التمارين المكثفة. إذا كنت تعاني من ضيق التنفس أو أعراض الربو عندما تتمرّن، ربما تجد أداءك الرياضي يتقلص ويصعب بسبب حالتك. من خلال تطبيق برنامج الاستفادة من الأوكسجين ومراقبة تقدمك بمؤشرات اختبار BOLT، ستكون قادراً بسرعة وسهولة أن تحسّن أداءك وتتخلص من أعراض الربو الناتج عن شدة التمارين. الهدف الإجمالي من هذا البرنامج أن ترتفع النتيجة التي تحصل عليها إلى أكثر من 40 ثانية، لكن في كل مرة تتحسن فيها نتيجتك بنسبة 5 ثوان تجد أن الأعراض مثل السعال، والحشجة، وانقباض الصدر وضيق التنفس

تتلاشى بشكل مثير للانتباه. سوف تجد معلومات كثيرة بخصوص تقليص أعراض الربو المرتبط بالتمارين المكثفة في الفصل 12.

### نتائج الاختبار ومعدل التنفس

في هذه المرحلة من المفيد جداً أن تقوم بالتجربة التالية:

اجلس وأنت تمسك ورقة وقلماً.

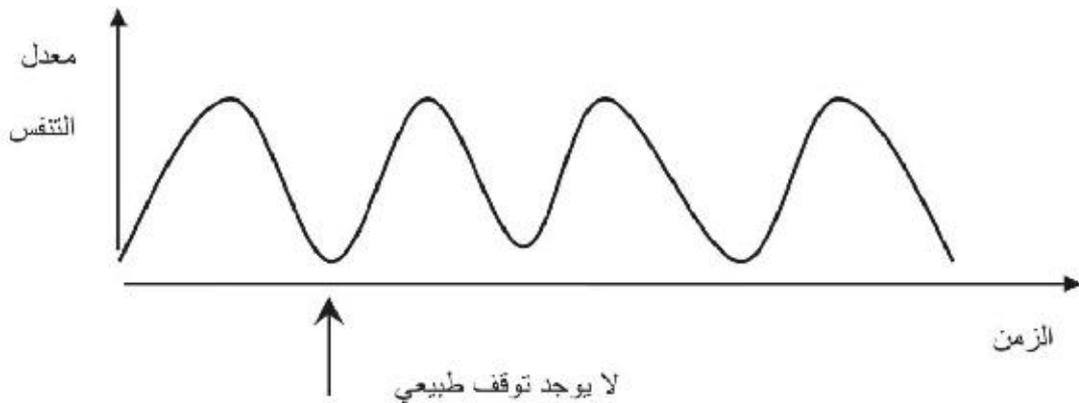
انتبه إلى طريقة تنفسك وتابع معدل وعمق كل شهيق تأخذه.

أثناء مراقبتك لطريقة تنفسك اكتب ملاحظات عن المعدل والعمق على الورقة.

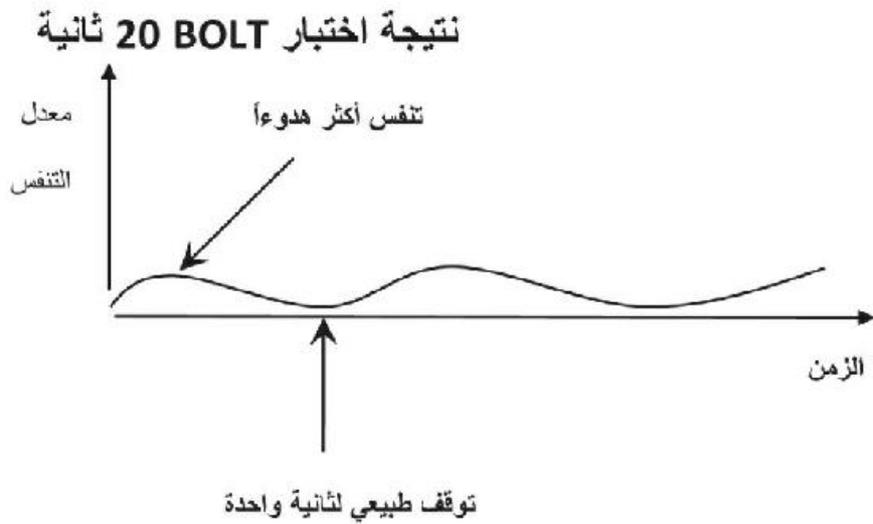
افعل هذا لمدة نصف دقيقة تقريباً، ثم افحص كيف يتوافق هذا مع نتيجة الاختبار والمخططات التوضيحية أدناه.

التوضيحات التالية تشكل مثالاً عن العلاقة بين معدل التنفس ونتيجة اختبار مقدارها 10 ثوان.

#### نتيجة اختبار BOLT 10 ثانية

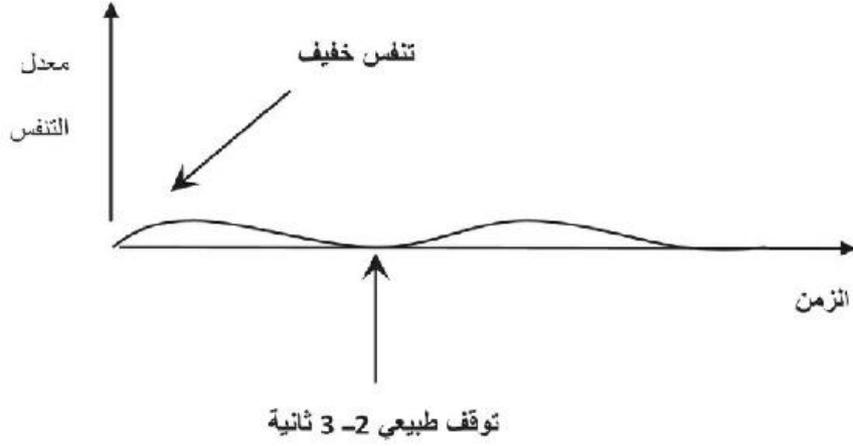


عندما تكون نتيجة الاختبار 10 ثوان، فالتنفس يأتي مصحوباً بحشجة عالية، وغير منتظم، وثقيلاً مع جهد واضح وعدم توقف طبيعي بين شهيق وآخر. إذا كانت نتيجة الاختبار 10 ثانية أو أقل، فسوف تعاني في الغالب من رغبة شديدة في التقاط الأنفاس، حتى وأنت جالس فقط. وكذلك تلاحظ حركة التنفس في أعلى الصدر عرضياً والتنفس من الفم. عدد الأنفاس أثناء الراحة في كل دقيقة يمكن أن يتراوح بين 15 إلى 30 نفساً.



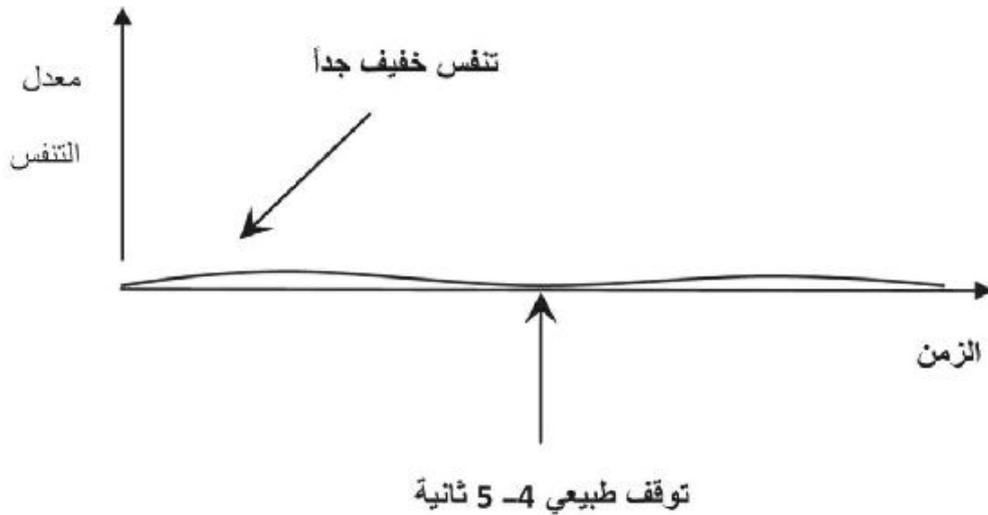
إذا كانت نتيجة الاختبار 20 ثانية، يأتي التنفس ثقيلاً لكن بانتظام. إن معدل كل شهيق وحجمه أقل مما هو عليه حين تكون نتيجة الاختبار 10 ثوان. التوقف الطبيعي بين 1 و 2 ثانية يحصل في نهاية كل زفير. وعدد الأنفاس في الدقيقة أثناء الراحة يتراوح بين 15 و 20 نفساً على نحو معتدل.

### نتيجة اختبار BOLT 30 ثانية



إذا كانت نتيجة الاختبار 30 ثانية، يأتي التنفس هادئاً وخفيفاً وبلا جهد. ومعدل وحجم كل شهيق يستمر بالانخفاض مع ارتفاع نتيجة الاختبار. فترة التوقف الطبيعي بين كل شهيق وآخر تكون أطول. وعدد الأنفاس أثناء الراحة لكل دقيقة يتراوح بين 10 إلى 15 نفساً على الأقل.

### نتيجة اختبار BOLT 40 ثانية



إذا كانت نتيجة الاختبار 40 ثانية، يخلو التنفس من أي جهد، ويأتي هادئاً، وخفيفاً وبأقل معدل. عندما تكون النتيجة 40 ثانية فمن الصعب رؤية حركات التنفس. فترة التوقف الطبيعي بين شهيق وآخر حوالي 3 إلى 4 ثوان. وعدد الأنفاس أثناء الراحة لكل دقيقة يتراوح بين 6 إلى 10 نفساً على الأقل.

## نتائج الاختبار والأداء الرياضي

أثناء التمارين الرياضية يزداد معدل التنفس، وكذلك يرتفع مستوى ثاني أكسيد الكربون. إذا كانت نتيجة الاختبار أعلى من 30 ثانية، فهناك توازن معقول بين تولد ثاني أكسيد الكربون من خلال نشاط العضلات وانخفاض مستواه عند التنفس. إذا كانت نتيجة الاختبار تتراوح بين 20 و30 ثانية فهذا مؤشر على وجود فرصة للتحسن. لكن المشكلة تظهر عندما تكون النتيجة الاختبار أقل من 20 ثانية، لأن التنفس الزائد سوف يخفض مزيداً من ثاني أكسيد الكربون بالقياس إلى الكمية التي تتولد مع التمارين، ما يقود إلى نقصٍ بارز في  $CO_2$ ، وانخفاض معدل وصول الأوكسجين، وانقباض الأوعية الدموية والمسالك التنفسية. والنتيجة تتمثل في أداء رياضي ضعيف وأنواع مختلفة من التأثيرات السلبية على صحتك الإجمالية.

هناك قانون عام للعلاقة بين نتائج اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم ومعدل التنفس وهو كما يلي: كلما انخفضت نتيجة الاختبار، ينعدم التناسق بين معدل التنفس والنشاط الأيضي، ومن هنا تأتي الحاجة للسيطرة على التنفس أثناء الراحة أو ممارسة التمارين على السواء. وكلما اقتربت نتيجة الاختبار من 40 ثانية، كان الانسجام أفضل بين معدل التنفس ومتطلبات عملية الأيض. حين ينسجم معدل تنفسك مع مقدار ثاني أكسيد الكربون الذي يتولد، من السهل ممارسة التمارين بكثافة أعلى في الوقت الذي تحافظ فيه على تنفسٍ هادئٍ ومنتظم.

لأن من الصعب على الأطفال والمراهقين أن يطبقوا بصورة صحيحة هذا الاختبار، فالتقدم يمكن أن يُقاس بحساب المرات التي يستطيعون فيها قطع التنفس أثناء المشي. سوف يُشرح هذا تفصيلاً ضمن برنامج الاستفادة من الأوكسجين للأطفال والمراهقين في قسم خاص من الكتاب.

في بداية هذا الفصل ذكرنا أن تمارين التنفس الخاصة بهذا البرنامج - حتى تلك التي تمارس أثناء الجلوس - تضمن أن ترتفع نتيجة الاختبار التي تحصل عليها. الأشخاص الذين يحصلون على نتيجة أقل من 15 ثانية غالباً ما يُستبعدون من ممارسة التمرين البدني وذلك لمعاناتهم من صعوبة التنفس بشدة. لكن إذا بدؤوا بتمارين تنفس خفيفة بالإمكان أن تؤدي أثناء الجلوس أو المشي البطيء، حتى أولئك الذين حصلوا على نتائج قليلة يمكنهم تحسين تحملهم وقدرات تنفسهم كثيراً في غضون فترة لا تتجاوز بضعة أسابيع. إذا كانت نتيجة اختبارك أعلى من 20 ثانية، سوف تتمكن من المشاركة بالتمارين البدنية وتستمر في تحسين نتيجتك بتطبيق مزيد من تمارين التنفس المتقدمة أكثر.

لا بد أن يفهم أي رياضي الموارد الطبيعية للجسم من أجل أن يتدرب بشكل أقوى وأسرع، ويمارس مزيداً من التمارين المكثفة ويستمتع بتطورات أفضل تظراً على الصحة عموماً. فإذا كنت مدرباً، عليك أن تعرف نتيجة اختبار BOLT لكل لاعب لكي تتوفر لديك معلومات عن خلفية قدراتهم على الأداء. كما يقول الناس فإن المعرفة تعني القدرة؛ وإن فهم قدرات جسمك الرياضية تتيح لك التقدم وتخطي العقبات والتنافس على إظهار أفضل ما لديك من إمكانات.

### ثلاث خطوات لرفع نتيجة الاختبار

التمارين التي نذكرها في الكتاب تعتبر بمثابة المرشد لك عبر كل مرحلة من مراحل رحلتك وصولاً إلى التنفس الصحيح، وإلى اللياقة

والتحمل الأفضل. في أدناه معلومات إرشادية مختصرة تبين ثلاث مراحل لرفع نتيجة اختبارك.

## 1- الحد من نقص ثاني أكسيد الكربون:

تنفس من أنفك، نهائياً وليلاً.

توقف عن التنهد؛ بدلاً من ذلك ابلع ريقك أو حاول كبح التنهد. إذا تنهدت مرة واحدة كل بضع دقائق فهذا يكفي للإشارة إلى الإفراط المزمن في التنفس، لذلك من الضروري أن تقاوم التنهد بأن تبلع ريقك أو تقطع التنفس. إذا لاحظت أنك كنت تنهد فقط بعد فوات الأوان، اقطع تنفسك لمدة 10 إلى 15 ثانية لمساعدة جسمك على تعويض خسارة ثاني أكسيد الكربون.

تجنب أن تأخذ أنفاساً عميقة عندما تتنأب أو تتكلم. الأشخاص الذين يحصلون على نتيجة اختبار قليلة يكونون في الغالب منهكين، ويتنأبون كثيراً طوال اليوم. حاول أن لا تأخذ أنفاساً كثيرة وطويلة أثناء التثاؤب. وعلى نحو مماثل، الأشخاص الذين يضطرون للتحدث كثيراً لا بد أن يعلموا أن تنفسهم لا ينبغي أن يكون مسموعاً أثناء الكلام. إذا وجدت أنك تستطيع سماع تنفسك أثناء الكلام، فمن الأفضل تقليل كلامك، أو تكلم ببطء واستخدام جملاً قصيرة، وخذ شهيقاً خفيفاً من الأنف بين كل جملة وأخرى.

راقب كيف تتنفس طوال اليوم. التنفس الجيد أثناء فترة الراحة لا ينبغي أن يُرى أو يُسمع.

## 2- تحسين تحمّلك لثاني أكسيد الكربون:

هنا سوف نمارس بعض التمارين المكرسة لتقليل معدل تنفسك إلى المستوى الاعتيادي. هذه التمارين تجعلك تشعر بالاسترخاء ينتشر في جسمك وتشجعك على التنفس ببطء حتى يصبح تنفسك أكثر هدوءاً. الهدف من كل هذا أن تنشأ حاجة معتدلة وتخفيف النهم لاستنشاق الهواء. الحاجة المستمرة للهواء ضمن سياق 10 إلى 12 دقيقة تجعل المستقبلات في الدماغ تتحمل تركيزاً عالياً من ثاني أكسيد الكربون.

الخطوتان 1 و 2 ضروريتان لرفع نتيجة الاختبار من 10 إلى 20 ثانية.

### 3- محاكاة تسلق المرتفعات:

أثناء ممارسة التمارين البدنية المكثفة، كما ذكرنا سابقاً، يزداد معدل التنفس مع ازدياد النشاط الأيضي، ما يولد مزيداً من ثاني أكسيد الكربون. التنفس بمعدل أقل مما تشعر أنك تحتاج إليه خلال التمرين البدني طريقة ممتازة تجعل جسمك يتكيف على تحمل تركيز مرتفع لثاني أكسيد الكربون، وفي الوقت نفسه يخضع جسمك لتركيز منخفض من الأوكسجين.

الفائدة من تطبيق أساليب التنفس الصحيحة ضمن برنامج الاستفادة من الأوكسجين في التمارين البدنية هي إمكانية خلق مخزون جيد من الهواء أكثر مما يحصل في وقت الراحة. هذا المخزون الجيد من الهواء ضروري لرفع نتيجة اختبارك من 20 إلى 40 ثانية.

الرجاء الانتباه إلى النقاط المهمة التالية التي تتعلق برفع نتيجة اختبار BOLT:

سوف تشعر بحالة أفضل في كل مرة ترتفع فيها نتيجة الاختبار بمعدل 5 ثوان.

التقدم الذي نطمح إليه عموماً في هذا الاختبار أن ترتفع النتيجة بمعدل 3 إلى 4 ثوان خلال أول أسبوعين أو ثلاثة أسابيع. وعندما تصل نتيجتك إلى 20 ثانية، فمن الاعتيادي أن يتباطأ معدل التقدم أو رفع نتيجتك في الاختبار. ليس من المستغرب أن تبقى النتيجة «عالقة» عند 20 ثانية لمدة ثمانية إلى عشرة أسابيع. لغرض رفع النتيجة من 20 إلى 40 من الضروري أن تؤدي بعض التمارين البدنية بالتزامن مع تطبيق الأساليب المذكورة في الكتاب. عليك أن تكون واثقاً من نفسك فلا تفقد صبرك إذا بقيت نتيجتك في الاختبار على حالها أو انخفضت مؤقتاً! في هذه الأثناء سوف تتمتع بالمزايا التي حصلت عليها سابقاً بالوصول إلى 20 ثانية في المقام الأول.

الأسباب في تباطؤ التقدم في نتيجة الاختبار لها علاقة بنمط الحياة التي يعيشها المرء، أو ترتبط بالإجهاد والتحدث كثيراً، والمرض. إن مدى خطورة أو مدة الحالة الصحية من المؤشرات التي تؤثر على معدل التقدم في نتيجة الاختبار، لكن مهما كانت حالتك الصحية الآن، هناك دائماً تمارين يمكن أن تقوم بها للإبقاء على تقدمك. الأمر يستحق المثابرة، لأن هناك الكثير من الفوائد الصحية التي ترتبط حتى بأقل تحسن يطرأ على نتيجتك في الاختبار.

نتيجة الاختبار الأكثر دقة تؤخذ أولاً بعد المشي. هذا القياس يكون أكثر دقة لأنك لا يمكن أن تسيطر على تنفسك أثناء النوم مثلاً، ولهذا فالنتيجة التي تسجل في الصباح الباكر تعتمد على معدل تنفسك الطبيعي حسب حالة جهازك التنفسي.

الهدف الذي يجب أن تسعى إليه أن تحافظ على نتيجة الاختبار التي تسجل صباحاً بمقدار 40 ثانية لمدة ستة أشهر. لأن نمط الحياة الحديثة يمكن أن يؤثر سلبياً على نتيجة الاختبار، من الضروري الانتباه إلى طريقة تنفسك طوال اليوم، وتحرص على أن يكون التنفس خفيفاً ومن الأنف، وأن تطبق برنامج الاستفادة من الأوكسجين ضمن سياق التمارين البدنية ونمط الحياة التي تعيشها. هذا من شأنه أن يبقي نتيجة الاختبار مرتفعة.

تمارين مقترحة تعتمد على النتيجة التي حققتها في الاختبار (البرنامج الأكثر تفصيلاً سوف يأتي لاحقاً).

نتائج اختبار 10 ثوان أو أقل:

**تمرين إنعاش التنفس لفتح انسداد الأنف.**

التنفس من الأنف في كل الأوقات.

تجنب التنهد واستنشاق كميات كبيرة من الهواء.

التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح أثناء الراحة.

تمرين إنعاش التنفس.

**نتائج اختبار 10 إلى 20 ثانية:**

تمرين فتح انسداد الأنف.

التنفس من الأنف في كل الأوقات.

تجنب التنهد واستنشاق أنفاس طويلة.

التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح أثناء الراحة وممارسة التمرين البدني.

### نتائج اختبار 20 إلى 30 ثانية:

تمرين فتح انسداد الأنف.

التنفس من الأنف في كل الأوقات.

التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح أثناء الراحة وممارسة التمرين البدني.

تمرين محاكاة تسلق المرتفعات أثناء المشي السريع أو الهرولة.

### نتائج اختبار 30 ثانية أو أكثر:

التنفس من الأنف في كل الأوقات.

التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح أثناء الراحة وممارسة التمرين البدني.

تمرين محاكاة تسلق المرتفعات أثناء الهرولة أو الركض.

تمرين متقدم لمحاكاة تسلق المرتفعات.

نقول مرة أخرى، إذا كنت تعاني من أي مشاكل صحية أو كانت نتيجة الاختبار أقل من 10 ثوان، الرجاء أن لا تحاول قطع التنفس الذي ينطوي على احتياج شديد للهواء، لأن نقص الأوكسجين بسبب التحكم في تنفسك ربما يؤثر سلبياً على حالتك. الرجاء لا تحاول تجربة تمرين فتح انسداد الأنف أو أي تمارين أخرى تحاكي تسلق المرتفعات إلا إذا

كانت نتيجة اختبارك أكثر من 10 ثوان. وكذلك ننصح أن تكون نتيجة الاختبار على الأقل 20 ثانية قبل محاولة قطع التنفس أثناء الهرولة أو الركض.

### تخلص الجسم من السموم

إذا بدأت بتطبيق برنامج الاستفاداة من الأوكسجين ربما واجهت حالة تتمثل في تخلص الجسم من المواد السامة. إن مدى أهمية هذه الحالة يعتمد على نتيجة اختبار مستوى الأوكسجين في الدم BOLT التي تحصل عليها وطبيعة وضعك الصحي. بصورة عامة كلما كانت نتيجة الاختبار أعلى وكلما كنت تتمتع بصحة أفضل، يتقلص احتمال أن تعاني من هذه الحالة. ومن جهة أخرى، إذا كانت نتيجة الاختبار منخفضة وكنت تشعر باعتلال الصحة لسنوات، من المحتمل أن تواجه حالة تخلص الجسم من السموم. تذكر أن تغيير معدل تنفسك باتجاه الوضع الاعتيادي سوف يحسّن تدفق الدم والتزود بالأوكسجين لأنسجة وأعضاء الجسم. فإذا كانت الأعضاء والأجهزة تعمل بشكل أفضل، سوف نتخلص من الفضلات والسموم بسرعة أكبر.

من الأمور الجيدة في الواقع أن يتخلص الجسم من السموم، لأن هذا يظهر أن صحتك تتحسن ولا بد أنك سوف تشعر بفوائد هذه الحالة. بصورة عامة تكون تأثيرات التخلص من السموم معتدلة وتستمر لفترة تتراوح من ساعات عدة إلى يوم أو يومين.

من الأعراض الواضحة لتخلص الجسم من السموم ما يلي:

زيادة الحاجة لشرب الماء.

فقدان الشهية.

مذاق سيئ في الفم.

الشعور بالكآبة والمزاجية باستمرار.

صداع لفترة قصيرة.

زيادة إفراز المخاط من الرئتين للأشخاص المصابين بالربو.

الشعور بالبرودة قليلاً في الرأس مع إفرازات من الأنف، خاصة أثناء التمرين البدني.

الإسهال.

التأثير الأساسي لتخلص الجسم من السموم يتمثل في قلة الشهية للطعام، لذلك من المهم أن تأكل فقط حين تشعر بالجوع. للمساعدة على تقليل شدة وامتداد أي ردود أفعال سلبية لعملية التنظيف هذه، عليك أن تشرب الماء الدافئ طوال اليوم وتستمر في تقليل تمارين التنفس.

في الفصل اللاحق سوف نبدأ بالخطوة الأولى لتحسين نتيجة الاختبار التي حصلت عليها: التنفس من الأنف. سوف نلقي نظرة على وظيفة الأنف، وكيف نزيل أو نخفف الاحتقان عنه، ونتعلم المزيد عن فوائد التنفس من الأنف وتأثيرها على الصحة، وممارسة الرياضة. وفي مجالات أخرى أيضاً.

## الفصل الثالث

### الأنف للتنفس..والفم للأكل

لمعالجة مشكلة معدل التنفس أو تقليل كميات الهواء التي نتنفسها ورفع نتيجة اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم التي حصلت عليها، فإن أول خطوة هي الرجوع إلى الأساسيات وأن نتعلم كيف نتنفس من الأنف سواءً في النهار أو الليل. مثلما يعرف أي طفل، فالأنف مصمم للتنفس، والفم للأكل. أنت منذ ولادتك تتنفس من أنفك، وهذه من عاداتنا الأساسية للتنفس منذ مئات آلاف السنين.

فقط عندما كان أسلافنا القدماء يواجهون وضعاً محفوفاً بالمخاطر أو الفرع يلجأون إلى الفم لأخذ كميات كبيرة من الهواء استعداداً لنشاط بدني استثنائي.

لهذا السبب يتزامن التنفس من الفم مع حالات الطوارئ، فهو يحفز استجابة للقتال أو الفرار التي عرفها أسلافنا منذ أزمنة قديمة لكن ذلك في العادة لا ينبغي أن يتزامن مع التمارين البدنية التي نمارسها في هذه الأيام لأنه لن يسمح لأجهزتنا أن تعمل في وضعها الاعتيادي. من منظور فلسفة التنفس، فإن عادة التنفس من الفم تحفز على استخدام الجزء الأعلى من الصدر، بينما التنفس من الأنف يؤدي إلى استخدام البطن. بإمكانك التأكد من الاختلاف بأن تجلس أمام مرآة وتضع إحدى يديك على صدرك والأخرى فوق سرتك. إذا فعلت هذا، خذ شهيقاً اعتيادياً من الفم وراقب حركات يديك. بعد ذلك قارن حركات تنفسك بأخذ شهيق مماثل من الأنف.

استنشاق الأنفاس من الجزء الأعلى للصدر يحتمل أن يرتبط بالاستجابة للإجهاد، بينما التنفس من الأنف يساعد على ضمان تنفس منتظم، وهادئ، وثابت باستخدام الحجاب الحاجز. الخطأ الشائع عن أخذ أنفاس «عميقة» أن تتفخ الصدر وأن ترفع الكتفين، لكن هذا لا علاقة له في الواقع بالأنفاس العميقة ولا يعتبر من الأشياء المفيدة لتزود الجسم بالأوكسجين. للمساعدة على التعامل مع الإجهاد، يمكن أن تكون النصيحة بأخذ أنفاس عميقة في الواقع صحيحة، لكن الأنفاس العميقة الحقيقية هي التي تؤخذ من أسفل البطن، بشكلٍ هادئٍ وخفيفٍ؛ وهذا على العكس تماماً من الأنفاس الطويلة التي تؤخذ فيها كميات كبيرة من الهواء في محاولة لأن تهدئ أعصابك.

التنفس من الفم ينشط الجزء الأعلى من الصدر<sup>20</sup>، ويتضمن اخذ أنفاس فيها كميات كبيرة من الهواء، وربما يؤدي هذا إلى قلة امتصاص الأوكسجين في الشرايين. ليس من العجب أن الذين يتنفسون من الفم بين الحين والآخر كثيراً ما يعانون من ضعف الطاقة، ونقص في التركيز، وتعكر المزاج. نحن جميعاً نعرف النموذج النمطي للشخص الذي يتنفس من الفم الذي يجسده صانعو الأفلام السينمائية من هوليوود إلى بوليوود على أنه من المغفلين. لكن في حال كنت تتصور أنني انتقد الناس بلا وجه حق، أقول إنني كنت في يوم ما أتنفس من الفم لأكثر من عشرين سنة لذلك اعرف جيداً التأثيرات السلبية لهذه العادة. علاوة على ذلك، كل مرة كنت أنظر فيها إلى المرأة أرى بوضوح نتائج السنوات التي كنت أتتنفس فيها من الفم. يشير أطباء الأسنان وأخصائيو تقويم الأسنان<sup>21</sup> دائماً إلى التغيرات الشديدة على مظاهر الوجه نتيجة للتنفس من الفم: ضيق الفكين، أسنان منحرفة، غطس عظام الفكين وتجويف صغير للأنف. في الوقت الذي تنتشر فيه معالجات تقويم الأسنان ووضع الدعامات على نطاق واسع حتى بين المراهقين في هذه الأيام، كانت وجوه أسلافنا عريضة وأسنانهم منتظمة وصلبة جداً.

في الثلاثينيات كان هناك طبيب أسنان يدعى الدكتور ويستون برايس يحقق في سبب التغيرات على الوجه واعوجاج الأسنان في بلدان وحضارات مختلفة. من بين ملاحظاته<sup>22</sup> أنه عندما زار أحد الشعوب الغيلية التي تعيش على جزر هبرديس بعيداً عن شواطئ اسكتلندا رأى أن الأطفال كانوا يتنفسون من الفم على غرار آبائهم الذين تحولوا من نظام الغذاء الطبيعي في تناول الطعام البحري والشوفان المجروش إلى نظام غذاء حديث «في تناول الكيك، والخبز الأبيض والكثير من المعجنات والمربي، والخضروات المعلبة، وعصائر الفاكهة المحلاة، وأصناف من الحلويات».

يوضح اكتشاف الدكتور برايس الارتباط بين نظام الغذاء الحديث وظاهرة التنفس المفرط المزمن. الأطعمة الجاهزة المعالجة تؤدي إلى تكون المخاط والأحماض. طوال فترات تطورنا، كان نظام الغذاء يتألف من 95 بالمائة من أطعمة تنتج القلويات و5 بالمائة من أطعمة تساعد على تراكم الأحماض. أما في أيامنا هذه فالعكس هو الصحيح؛ نظام غذائنا يتألف من 95 بالمائة من أطعمة مشبعة بالأحماض و5 بالمائة أطعمة مشبعة بالقلويات. الأطعمة التي تحتوي على الأحماض مثل المعلبات، والألبان، واللحوم، والخبز، والسكر، والقهوة والشاي تحفز على التنفس أكثر. الاستجابة الطبيعية للجسم بإزاء الإحساس بالحاجة الزائدة للتنفس أن يفتح الفم لأخذ المزيد من الهواء. بمرور الزمن يتكيف الدماغ لهذا الطلب المتزايد لاستنشاق الهواء، ويصبح الإفراط في التنفس عادة متأصلة.

من ناحية أخرى، الأطعمة التي تنتج القلويات مثل الفاكهة والخضروات، إلى جانب الماء وحده، من السهل على الجسم أن يهضمها؛ إنها أطعمة يمكن وصفها بأنها «صديقة للتنفس». لكن بينما تعتبر هذه الأنواع من الأطعمة مفيدة إلى درجة عالية، فأنا لا أقول إنك تحتاج لأن تتحول إلى إنسان نباتي. البروتين جزء أساسي من النظام الغذائي الصحي، واللحوم توفر لنا مصدراً طبيعياً غنياً بالمواد الغذائية. التغير المهم الذي ينبغي القيام به أن نتخلص من الأطعمة المعالجة في نظامنا الغذائي. هذه الأنواع من الأطعمة تحتل أماكن بارزة في أكثر المجمعات التسويقية، لكنها ليست بالغذاء المناسب أو المفيد لأي شخص.

الأنف من الأعضاء المهمة جداً في الجسم البشري. في رحلاتٍ قام بها في القرن التاسع عشر إلى أمريكا الشمالية، لاحظ الفنان جورج كاتلن أن الأمهات من السكان الأصليين في أمريكا يكرسن اهتماماً كبيراً لطريقة تنفس أطفالهن الصغار. إذا حصل في أي وقت أن فتح الرضيع فمه لكي يتنفس، فالأم تضغط برفق على شفتي الطفل لتسدهما لضمان أن يستمر بالتنفس من الأنف. ولاحظ كاتلن أيضاً أن معدل الأمراض المنتشرة وسط السكان الأصليين من الهنود قليل جداً بالمقارنة مع المستوطنين الأوروبيين. في كتابه الذي أعطاه عنواناً ممتازاً وصدر في سنة 1882، (أغلق فمك وأنقذ حياتك)، كتب كاتلن ما يلي: «عندما رأيت امرأة هندية فقيرة في البراري، تنزل طفلاً رضيعاً عن صدرها، وتضغط على شفتيه كي تغلقهما سرعان ما نام الطفل.. قلت لنفسى، «يا له من شيء مذهل! هذه الأم تستحق أن تكون ممرضة للأمراء». مقارنة بهذا، يصف كاتلن<sup>23</sup> كيف أن الأطفال الرضع للمستوطنين الأوروبيين ينامون وقد فتحوا أفواههم، ويبتلعون الهواء في غرف مكتظة بالأثاث وحارة وتفتقر إلى التهوية.

كثيراً ما يكون التنفس من الأنف جزءاً لا يتجزأ من نجاح الحيوان البري في البقاء على قيد الحياة أو في أساليب الصيد التقليدية. يعتبر الفهد أسرع حيوان على الأرض فهو يتمكن من زيادة سرعته في الركض من صفر إلى 60 ميلاً في الساعة خلال ثلاث ثوانٍ فقط. وأغلب السيارات ذات السرعة العالية<sup>24</sup> لا يمكنها مجاراة هذه السرعة المذهلة، مع الاستثناء المعروف لسيارة بوغاتي فيرون، التي تكلفك أكثر من 839.000 جنيه إسترليني لكي تجرب التسارع الطبيعي للفهد. مع هذه الكفاءة التي لا تصدق<sup>25</sup>، لا يحتاج الفهد إلى وقتٍ طويل لكي يلحق فريسته، لكن الحفاظ على التنفس من الأنف مفيد بصفة خاصة أثناء المطاردة، ما يضمن أن تكون ضحيته أول من تتقطع أنفاسها ولا تستطيع استنشاق الهواء إلا بصعوبة.

ربما كان الكلب من أكثر الأمثلة المعروفة عن الحيوان الذي يتنفس من حين إلى آخر من الفم - الكلاب في العادة نراها تلهث في يوم شديد الحرارة أو بعد فترة

طويلة من المشي لكي يساعدها ذلك على الهدوء والاسترخاء. لكن في الأوقات الأخرى نرى الكلب دائماً يتنفس من الأنف، فقط يستخدم فمه للأكل، والشرب، والنباح. لقد ضمنت الطبيعة لفئات كثيرة من الثدييات البرية التنفس من الأنف من خلال وجود أنبوب للهواء بحيث أن مؤخرة الأنف تقود مباشرة إلى الرئتين. بعبارة أخرى، ليس سهلاً على أغلب الحيوانات أن تتنفس من أفواهها.

الشيء نفسه ينطبق على البشر حين يولدون<sup>26</sup>، لكن بعد بضعة شهور تتحرف القصبة الهوائية عن مكانها فتكون تحت مؤخرة اللسان مباشرة لتسمح للطفل الرضيع أن يتنفس من الفم والأنف معاً. كان تشارلس دارون قد أصيب بالارتباك<sup>27</sup> حين درس ظاهرة التكيف لدى البشر؛ على العكس من أغلب الحيوانات، كيف يحصل أن ممرات نقل الطعام إلى المعدة وممرات نقل الهواء إلى الرئتين تقعان جنباً إلى جنب. هذا الموقع المتوازي يبدو غير عملي إلى حد ما، لأنه يزيد خطورة أن يتخذ الطعام المسار الخاطئ، مما يتطلب آلية معقدة للبلع. السبب في هذا من المحتمل أن تكون له علاقة بقدرتنا على الكلام، ومن أجل أن نتمكن من السباحة أيضاً، لأن هذين العاملين يتطلبان سيطرة إرادية على التنفس. لكن لو أن دارون تأمل أكثر في التأثير السلبي للتنفس من الفم لدى البشر، فلا شك أنه كان سيعتبر القدرة على التنفس من الفم أسوأ كثيراً في تطور الجنس البشري من احتمال التعرض للاختناق أثناء الأكل.

تعتمد أنواع أخرى من مملكة الحيوان على التنفس من الأنف في سبيل البقاء، أما التنفس من الفم فيحصل فقط كعملية تكيف مع الظروف الاستثنائية التي تواجهها الأنواع الحية. الطيور، على سبيل المثال<sup>28</sup>، تتنفس دائماً من الأنف، بعيداً عن الطيور التي تغطس في الماء مثل البطريق، والبجع وطائر الاطيش. بصورة عامة، عندما يتنفس الحيوان من الفم فتلك علامة على المرض، أو إصابته بجرح أو ارتبائه وخوفه. هناك خنازير وأرانب في غينيا<sup>29</sup> تستمر في التنفس من الأنف حتى في أوضاع صعبة، وهي تتنفس فقط من الفم إذا حصل لديها شذوذ خلقي في جهاز التنفس. ينطبق الشيء نفسه على حيوانات المزارع كلها، بما فيها البقرة، والخروف، والحمار، والماعز والحصان. التنفس من الفم لدى هذه الحيوانات يشكل علامة واضحة لصاحب المزرعة أو مربّي الحيوانات على أن هناك مرضاً فيها. لقد أثبتت خبرة المزارعين<sup>30</sup> أن البقرة أو الخروف حين يقفان بلا حركة والرقبة ممتدة والفم مفتوح، فالحيوان يعاني من مرضٍ شديد وقد حان الوقت لاستدعاء طبيب بيطري.

حين نتحدث عن أهمية التنفس من الأنف، فلا فرق بين الفريسة والمفترس. التنفس من الأنف مفيد خصوصاً للخيل والظباء، لأن ذلك يتيح لها أن تنظر وتتنبس في نفس الوقت، بينما حاسة الشم تحذرهم من اقتراب حيوانٍ مفترس. من ناحية

أخرى، عندما كنت أتنفس أحياناً من الفم في طفولتي، تلقيت نصائح بأن لا أمضغ الطعام حين يكون فمي مفتوحاً، وهذا ما كان يضايق من يجلس معي على المائدة ممن يحرصون على الذوق الرفيع. على العكس من الحصان، لم أكن أستطيع الأكل والتنفس من فمي في الوقت نفسه. وعلى العكس أيضاً من الحصان، وجدت أنفاسي تنقطع تماماً بعد أي محاولة للقيام بأقل التمارين إجهاداً. إذا أمضيت نهراً كاملاً في مضمار السباق سوف تلاحظ هذه الحيوانات الرائعة تركض بسرعة تصل إلى 30 ميلاً في الساعة وهي تتنفس من الأنف.

للحصول على فكرة عن حجم تجويف الأنف، مرر لسانك من مقدمة سقف الفم وحركه إلى الخلف حتى أبعد نقطة. ربما تستغرب إذا اكتشفت أن سقف الفم في الواقع يشكل قاعدة للأنف! الأنف الذي تراه على وجهك يؤلف تقريباً 30 بالمائة من حجمه الحقيقي. إنه بمثابة قمة الجبل الجليدي، والباقي منه أي 70 بالمائة من التجويف الأنفي يمتد عميقاً داخل الجمجمة. الطبيعة ذكية ولا تضيع المساحة؛ والتطور حدد أهمية الأنف من خلال المساحة التي يحتلها داخل الجمجمة.

عندما يدخل الهواء من الأنف، يدور عبر عظام إسفنجية معقوفة تسمى الصفائح المطوية (على جدران الجيوب الأنفية) turbينات، والتي تستوعب وترشد الهواء الذي نستنشقه إلى الداخل في نمطٍ منتظم. الجزء الداخلي من الأنف، بما يحتويه من جيوب، وصمامات وصفائح مطوية، ينظم اتجاه وسرعة الهواء لكي يفسح المجال لأن يتعرض لشبكة من الشرايين والأوردة الصغيرة وطبقة مخاطية وبالتالي يصبح دافئاً أكثر، ويترطب ويُعقم قبل أن يذهب إلى الرئتين. يذكر الدكتور الراحل موريس كوتل<sup>31</sup>، الذي أسس جمعية (رينولوجك) الأمريكية سنة 1954، أن الأنف يؤدي على الأقل ثلاثين وظيفة، كلها بمثابة ملحقات مهمة للأدوار التي تؤديها الرئتان، والقلب، وأعضاء أخرى. المساحة الكبيرة في الجمجمة المخصصة لتجويف الأنف تدل على أهمية الوظائف التي يؤديها.

للحصول على نتيجة عالية في اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم، وضمان الأداء الممتاز في الرياضة، عليك أن تتنفس من الأنف في جميع الأوقات وخاصة أثناء فترة الراحة. إذا كانت نتيجة اختبارك أقل من 20 ثانية، فالطريقة الوحيدة لتجنب التنفس بإفراط أثناء التمارين أن تتنفس من الأنف دائماً، حتى أثناء التدريب. الاستثناء الذي يمكن أن يذكر هنا، أن لا ننصحك عندئذ بالتنفس من الأنف، يمكن اللجوء إليه لفترة قصيرة أثناء التمرين البدني المكثف، لكن هذا النوع من التمارين ينبغي أن تقوم به فقط إذا كانت نتيجة الاختبار أعلى من 20 ثانية.

## الأنف: العضو الأكثر أهمية

في كتاب عن اليوغا<sup>32</sup> بعنوان (علم التنفس)، صدر منذ أكثر من قرن، يقول مؤلفه يوجي راماشاركا عن التنفس من الأنف في مقابل التنفس من الفم: «من الدروس الأولى في علم التنفس الخاص باليوغا أن نتعلم كيف نتنفس من المنخرين، وأن نتغلب على الممارسة الشائعة للتنفس من الفم». يبدو أن شيئاً قليلاً قد تغير خلال المئة سنة الماضية - إذا تغير شيء، فإن ظاهرة التنفس من الفم انتشرت أكثر. ضمن سياق الإطراء على فوائد التنفس من الأنف، يفترض يوجي راماشاركا أن «كثيراً من الأمراض التي تصيب الإنسان المتحضر الآن بلا شك سببها العادة الشائعة في التنفس من الفم». وإليك الآن قائمة بفوائد التنفس من الأنف:

لتنفس من الأنف يوفر مقاومة تصل إلى 50 بالمائة تقريباً لتيار الهواء لدى الأفراد العاديين أكثر بالمقارنة مع التنفس من الفم، ما يؤدي إلى 10 إلى 20 بالمائة زيادة في دخول الأوكسجين<sup>33</sup>

التنفس من الأنف يدفئ ويرطب الهواء الذي يدخل إلى الرئتين. (الهواء الذي يدخل إلى الأنف حرارته 6 درجة مئوية/ 42.8 فهرنهايت سوف يدفأ إلى 30 درجة مئوية/ 86 فهرنهايت عندما يلامس مؤخرة الحنجرة، ثم يصبح بدرجة مناسبة تماماً 37 درجة مئوية/ 98.6 فهرنهايت وهي درجة حرارة الجسم، حين يصل إلى وجهته النهائية: الرئتين)<sup>34</sup>

التنفس من الأنف يجعلنا نتخلص من كمية كبيرة من الجراثيم والبكتريا في الهواء الذي نتنفسه<sup>35</sup>

التنفس من الأنف أثناء التمرين البدني<sup>36</sup> يتيح المجال للنشاط أكثر بما يكفي لتأثيرات بدنية تقوي جهاز التنفس والأوعية الدموية وتنعكس على أداء القلب بما يتناسب مع قدرة الجسم على نقل الأوكسجين والاستفادة منه VO2 max.

كما سيتضح في القسم التالي<sup>37</sup>، الأنف مخزن لأوكسيد النترريك، وهو غاز أساسي لإدامة اللياقة والصحة الجيدة.

الآن قارن الفوائد التي ذكرت أعلاه مع سلبيات التنفس من الفم:

التنفس من الفم لدى الأطفال أكثر خطورة على نمو الرأس واحتمال ظهور جبهة بارزة، وتقليص القدرة على التنفس<sup>38</sup>

التنفس من الفم يسهم في ظهور حالات الجفاف عموماً (أثناء النوم يؤدي إلى الاستيقاظ بسبب جفاف الفم).

جفاف الفم يرفع نسبة حموضة الفم ويؤدي إلى ظهور تجاويف الأسنان والتهابات اللثة<sup>39</sup>

التنفس من الفم يؤثر سلباً على الصحة العامة نتيجة لاستنبات البكتريا<sup>40</sup>

نبت أن التنفس من الفم يؤدي إلى زيادة الشخير والأرق والنوم القلق.

### الأنف المصدر الأساسي لأوكسيد النتريك

حتى فترة الثمانينيات كان غاز أوكسيد النتريك (NO) يعتبر من المواد السامة، فهو يسبب الدخان الضبابي ويخلق تأثيرات ضارة على البيئة. عندما ظهر أول مقال<sup>41</sup> يتطرق إلى أهمية أوكسيد النتريك، وجدت الأوساط العلمية صعوبة في إدراك أن هذا الغاز السام الموجود في الطبيعة يمكن أن يؤدي هذا الدور المهم جداً في أجسامنا. وعلى الرغم من أن أوكسيد النتريك اكتشف حديثاً نسبياً على ميدان الطب<sup>42</sup>، هناك الآن أكثر من 100.000 ورقة بحث مخصصة لهذا الغاز، وهي توفر لنا معلومات متكاملة عن كيفية استحواذ هذا الغاز على اهتمام الأطباء والعلماء على السواء.

في سنة 1992، اعتبر أوكسيد النتريك<sup>43</sup> «موضوع تلك السنة» من مجلة (العلم) Science ووصف بأنه جزيئة عجيبة في بساطتها يتوحد فيها علم الأعصاب، والفلسفة، وعلم المناعة، بحيث تجعل العلماء يراجعون فهمهم عن تواصل الخلايا فيما بينها للدفاع عن نفسها.

في سنة 1998، مُنح كل من روبرت ف. فورشغوت، ولويس ج. ايغارو، وفريد مراد جائزة نوبل في الطب والفلسفة تمييزاً لاكتشاف كيف أن غاز أوكسيد النتريك يشكل جزيئة مهمة في إعطاء الإشارات ضمن منظومة الأوعية القلبية؛ عندما بدأت اقرأ لأول مرة عن فوائد أوكسيد النتريك<sup>44</sup>، أصابني الدهول وكنت أتساءل: ترى كيف يمكن لهذا الغاز البسيط أن يؤثر على كل الأجهزة الرئيسية والأعضاء، ويساعد في التخلص من الأمراض ومنها السرطان، ويساعد على إطالة العمر وتحسن القدرة الجنسية أيضاً؟

من الغريب أنه رغم هذه الخصائص التي من شأنها أن تغير نمط الحياة، يبدو أن قليلاً من الناس خارج مجال الطب يعرفون شيئاً عن هذا الغاز وفوائده الهائلة للصحة. من بين مئات الأشخاص الذين تكلمت معهم والذين يعانون من ارتفاع ضغط الدم، واعتلال الصحة بسبب مشاكل الأوعية القلبية، والربو وغيرها من الأمراض، لم يكن أحد منهم يعرف شيئاً عن أهمية أوكسيد النتريك.

إذا تعلق الأمر بالتنفس من الأنف وتمرين قطع التنفس، نرى أن أوكسيد النتريك يؤدي دوراً مهماً. ينتج أوكسيد النتريك داخل التجويف الأنفي وينتشر على امتداد آلاف الأميال من الأوعية الدموية المتشعبة في أنحاء الجسم<sup>45</sup>

لقد أثبتت الاكتشافات العلمية<sup>46</sup> أن هذه الجزيئة العجيبة تتحرر في الجيوب الأنفية وتنتقل إلى المسالك التنفسية السفلى ومن ثم إلى الرئتين من خلال التنفس من الأنف. في المجلة الطبية المرموقة Thorax، يقول الباحثان جون لندبيرغ وإيدي وايتزبيرغ من المعهد العالمي الشهير (كارولينسكا) في السويد، «ينتج أوكسيد النتريك NO في المسالك التنفسية للبشر. أثناء التنفس من الأنف<sup>47</sup>، يتبع هذا الغاز تيار الهواء إلى المسالك السفلى ومن ثم إلى الرئتين».

التأثيرات الإيجابية لأوكسيد النتريك في منظومة الأوعية الدموية كانت قد خضعت للبحوث الواسعة، وعرفت فوائده ومزاياه من قبل شخصيات طبية مرموقة مثل الدكتور مهميت أوز، لأنه جراح مختص بالصدر؛ وتستند فلسفة دكتور أوز إلى اتجاه شمولي في تناول الصحة، فهو يؤيد التغذية الجيدة واللياقة في تحقيق فوائد مهمة على نمط الحياة. لقد أدرك الدكتور أوز أهمية الدور الذي يؤديه أوكسيد النتريك في تزود الجسم بالأوكسجين، وينصح بالتنفس من الحجاب الحاجز لأن ذلك «يأتي بأوكسيد النتريك من مؤخرة الأنف ومن الجيوب الأنفية إلى الرئتين. هذا الغاز الذي ينتج ويستمر في البقاء لفترة قصيرة يعمل على توسيع المسالك التنفسية في الرئتين ويحدث نفس الشيء للأوعية الدموية»<sup>48</sup>

إذن فالتنفس من الأنف شيء لا غنى عنه للاستفادة من أوكسيد النتريك، فهو يعمل بالتنسيق مع عملية التنفس ويساعد على مضاعفة تزود الجسم بالأوكسجين. علينا التفكير في الأنف على أنه مستودع: في كل مرة ننتفس فيها بخفة وببطء من الأنف نحن ننقل هذه الجزيئة العجيبة إلى الرئتين وإلى الدم حيث يمكنها أداء دورها المهم في أنحاء الجسم. التنفس من الفم يلغي دور هذا الغاز الذي له أهمية خاصة، ويتجاوز الفوائد التي يوفرها للصحة عموماً.

يؤدي أكسيد النترريك دوراً مهماً في فتح الأوعية الدموية وإغلاقها، وفي «الطريقة التي يحافظ فيها الجسم على توازن فيسيولوجي ثابت من أجل البقاء على قيد الحياة»، وفي «نظام التواصل أو الإشارات في الدماغ» ضمن منظومة دفاع متين تضمن استمرار التنفس. يمنع هذا الغاز أيضاً ارتفاع ضغط الدم<sup>49</sup>، ويخفض الكوليسترول، ويبقي الشرايين في حالة نشطة ومرنة، ويمنع انسداد الشرايين بالترسبات والتجلطات. كل هذه الفوائد تقلل مخاطر تعرضك للنوبات القلبية، التي تشكل السببين الرئيسيين من ثلاثة أسباب للموت المبكر في المملكة المتحدة.

مع تقدمنا في العمر، تفقد الأوعية الدموية مرونتها ويقل دوران الدم في أنحاء الجسم. ليس من المصادفة أن الرجال عندما يكبرون تسوء لديهم حالة تدفق الدم بما يرافقها من نتائج سلبية - بما فيها الضعف الجنسي - وتكون أكثر انتشاراً. سوف تتضح أكثر مميزات أكسيد النترريك في فتح الأوعية الدموية<sup>50</sup> عندما تدرك أن هذا الغاز البسيط يؤدي دوراً مهماً في زيادة القوة الجنسية. هذا الاكتشاف في الواقع أدى في سنة 1998 إلى إنتاج الفياغرا، وهو من الأدوية الشائعة جداً التي تبث عنها آلاف الساعات من الإعلانات في وسائل الإعلام وتحقق مبيعات تصل إلى المليارات من الدولارات للمصنعين.

هناك كثير من الأسباب وراء التنفس من الفم الذي قد يحصل بين فترة وأخرى، منها تقرح أنسجة الأنف التي تؤدي إلى زوائد لحمية في الأنف. في دراسة أجريت على ثلاثة وثلاثين رجلاً يعانون من زوائد لحمية في الأنف<sup>51</sup>، وجد الباحثون أن الضعف الجنسي لديهم كان أعلى كثيراً من غيرهم. إضافة إلى هذا، عندما خضع الرجال لجراحة إزالة الزوائد اللحمية وإتاحة المجال للتنفس من الأنف، تحسنت أوضاعهم إلى درجة كبيرة.

يمكن للنساء أيضاً الاستفادة من أكسيد النترريك بهذه الطريقة<sup>52</sup>، لأن هذا الغاز يؤدي الدور نفسه في أعضاء الأنوثة، ويساعد على زيادة الرغبة لدى المرأة. هل يمكن أن يكون لدى الأشخاص الذين يتنفسون من الأنف رغبة أكبر ويعيشون حياة جنسية أفضل من غيرهم، أي الذين يتنفسون من الفم؟

بالإضافة إلى تحسين حياتك الجنسية، يقوم هذا الغاز الفريد أيضاً بدور فعال في الدفاع ضد الأحياء المجهرية من خلال مقاومته للفيروسات والبكتيريا، وبالتالي يقلل مخاطر الإصابة بالأمراض ويحسن الصحة إجمالاً<sup>53</sup>

الشيء الأكثر أهمية للاعبين الذين يريدون تحسين أدائهم الرياضي، أن أكسيد النترريك يلعب دوراً جوهرياً في توسع الطبقة العضلية الملساء التي تحيط بالمسالك التنفسية. إن فتح المسالك التنفسية يسمح بانتقال أفضل للأوكسجين من الرئتين وإليهما أثناء التمارين، بينما المسالك الضيقة تخلق حالة غير مريحة وغير فعالة بالتأكيد، تؤثر بالتالي على الأداء<sup>54</sup>

يمكن ببساطة زيادة توليد أكسيد النترريك في الجيوب الأنفية من خلال «اللدندنة أو الهمهمة». في مقالٍ نشر في (المجلة الأمريكية للإنعاش والعناية المركزة)، وصف الطبيبان وايتزبيرغ ولندبيرغ كيف أن الهمهمة ترفع نسبة أكسيد النترريك إلى خمس عشرة مرة مقارنة بالزفير الهادئ. واستنتجا أيضاً أن الهمهمة تسبب زيادة عالية في تهوية الجيوب الأنفية وتحرر أكسيد النترريك من الأنف<sup>55</sup>

بهذه المعلومات الجديدة ليس من الغريب أن تمارس «اللدندنة أو الهمهمة» في بعض طرائق التأمل التقليدية. تتضمن طريقة التنفس التي تسمى «براهماري» أن يأخذ المرء أنفاساً بطيئة وعميقة من الأنف، والهمهمة مع كل زفير لإخراج صوت يشبه أزيز النحل؛ ربما كانت المعلومات العلمية المؤكدة غائبة بالنسبة إلى من ابتكر هذه الطريقة في التأمل، إلا أن الشعور المرتبط بذلك في هدوء واسترخاء الذهن دليلٌ واضح على فائدتها.

#### (تمرين فتح انسداد الأنف)

التنفس من الفم يؤدي بالأوعية الدموية في الأنف لأن تلتهب أو تتوسع، وزيادة إفرازات المخاط، تخلق إحساساً بعدم الراحة بسبب جفاف الأنف. حين يصبح الأنف مسدوداً فمن الصعب جداً التنفس منه، لهذا تستمر عادة التنفس من الفم. إذا استمر التنفس من الفم يقود ذلك إلى حالة أكثر رسوخاً من انسداد الأنف، وبهذا تتفاقم الأمور وتساء.

انسداد الأنف من الأعراض الرئيسية لالتهاب الأنف أو غشائه المخاطي وهو يؤثر على كثير من الناس في أنحاء العالم الغربي اليوم. المعالجة الأكثر انتشاراً تتضمن تجنب المهيجات (مثل غبار الطلع) واستخدام أدوية تفتح الانسداد، وبخاخات منشطة للأنف، والانتيهستامين أو مضادات الحساسية، ورغم أن هذه الأدوية تعطي فوائد جيدة في تخفيف الأعراض، إلا أنها مؤثرة فقط ما دام العلاج مستمراً.

قبل سنوات عدة كان أخصائي الأذن والأنف والحنجرة البروفيسور جون فينتون من جامعة لايمريك يولي اهتماماً خاصاً بعملية بعد أن ذكر له عدد من المرضى الذين يراجعونه أخباراً عن انخفاضٍ مهم في أعراض الأنف لديهم بعد حضور دوراتي التدريبية ومحاضراتي. ثم أجريت دراسة بتوصية منه بهدف مزيد من التحقق في تأثيرات تقليل الإفراط في التنفس. كانت النتائج مذهلة وتمثلت في 70 بالمائة انخفاض الأعراض مثل انسداد الأنف، والإحساس بالرائحة، والشخير، وصعوبة التنفس من الأنف، وصعوبة النوم والاضطرار للتنفس من الفم<sup>56</sup>

في ما يلي أحد التمارين التي كنت أعطيها للمشاركين في الدراسة.(الرجاء أن لا تجرب هذا التمرين إذا كانت نتيجة اختبار مستوى الأوكسجين في جسمك أقل من 10 ثوان، أو كنت تعاني من ارتفاع ضغط الدم أو أي مشاكل تتعلق بالأوعية الدموية للقلب، أو السكر، أو أن يكون الشخص الذي يقوم بالتمرين امرأة حاملاً أو كنت تعاني من أعراض صحية مهمة أخرى).مثل جميع تمارين التنفس، فإن تمرين فتح انسداد الأنف لا ينبغي أن يمارس مباشرة بعد الأكل.

• خذ شهيقاً خفيفاً من الأنف يتبعه زفير خفيف من الأنف أيضاً.

• اضغط على أنفك بأصابعك لكي تقطع تنفسك.

• تمشّ خطوات قدر الإمكان بينما تحبس أنفاسك.حاول تحمل نقص الهواء، دون أن تبالي في الأمر.

• عندما تعود للتنفس اعمل هذا فقط من الأنف.حاول أن تهدئ تنفسك مباشرة.

• بعد العودة إلى التنفس، أول شهيق ربما يكون أكبر من الاعتيادي.تأكد أنك تهدئ تنفسك بأسرع وقت بأن تقاوم الشهيق الثاني والثالث.

• يجب أن تكون قادراً على استعادة التنفس الاعتيادي بعد مرتين أو ثلاث من استرداد التنفس.إذا كنت تتنفس بعصبية أو أثقل من المعتاد، معنى ذلك أنك قطعت تنفسك لوقتٍ طويل.

• انتظر دقيقة أو دقيقتين قبل أن تكرر قطع التنفس.

• للاستعداد لقطع التنفس لفترة أطول، لا تتسرع في المحاولات الأولى، عليك أن تزيد ذلك تدريجياً.

• كرر قطع التنفس ست مرات، فهذا يخلق دافعاً قوياً إلى حد ما لاستنشاق الهواء.

بصورة عامة، سوف يؤدي هذا التمرين إلى فتح انسداد الأنف، حتى إذا كنت تعاني من البرد.لكن حالما تزول تأثيرات قطع التنفس، من المحتمل أن يعود الأنف للانسداد.من خلال زيادة عدد الخطوات التي تمشيها تدريجياً مع قطع التنفس، تلاحظ أن النتائج تستمر في التحسن.إذا استطعت أن تمشي 80 خطوة مع قطع التنفس، سوف يزول الاحتقان عن أنفك.يمكن القول إن ثمانين خطوة في الواقع هدف من السهولة أن يتحقق، ويمكنك أن تتوقع حصول تقدم بإضافة 10 خطوات كل أسبوع.

في كل أسبوع كنت أعلم التمرين أعلاه لمجاميع من الأطفال تتراوح أعمارهم بين خمس إلى عشر سنوات، كان كثير منهم يعانون من صعوبات تنفس واضحة.بعد أسبوعين أو ثلاثة، تمكّن أغلب الأطفال من المشي إلى 60 خطوة مع قطع أنفاسهم، مع وجود بعض الأطفال يحققون خلال وقت قصير 80 خطوة.حاول ذلك بنفسك، لترى كيف تسير الأمور.

إذا كنت تعاني من انسداد الأنف باستمرار، ربما تجد من السهولة خلال وقتٍ قصير أن تتنفس من أنفك بعد ممارسة هذا التمرين.لن تحتاج بعد ذلك إلى الأدوية مثل

بخاخات الأنف، أو انتيهستامين أو منشطات الأنف!

إذا قطعت تنفسك، فأنت تزيد بشدة تركيز أوكسيد النتريك في التجاويف الأنفية، ما يؤدي إلى توسع مسالك الأنف ومرونتها، ويكون من السهولة التنفس من الأنف باستمرار.

مع استمرار تمارين التنفس التي سوف نتناولها في الفصل اللاحق، سوف تتحسن قدرتك على قطع التنفس، وهذا يقود إلى انفتاح الأنف بحرية أكبر.

### ضرورة التنفس من الأنف ليلاً

المدة التي يحتاج إليها الإنسان للنوم على نحو مثالي كل ليلة تختلف من شخص إلى آخر. يقال إن رئيسة الوزراء البريطانية مارغريت تاتشر لم تكن تنام لأكثر من أربع ساعات، لكن أغلب الناس يحتاجون إلى سبع أو ثماني ساعات من النوم الهادئ لكي يشعروا بالراحة أثناء النهار. إذا كنا نواجه صعوبة في النوم، أو كان النوم متقطعاً بالشخير أو مضطرباً، ربما نجد صعوبة في النهوض صباحاً؛ وقلة النوم يمكن أن تؤثر على التركيز وتعكر المزاج وتؤثر على أغلب النشاطات. حتى إذا بدأ أننا ننام عميقاً طوال الليل، فإن نوعية النوم يمكن أن تكون رديئة بسبب التنفس من الفم، وهذا يعني أننا نستيقظ ونشعر بجفاف الفم ونعاني من الخمول.

راجعتني سيدة في الخمسين من عمرها تدعى آنيتا ووصفت لي كيف أنها نادراً ما تنام ثماني ساعات متواصلة. ولأن أطفالها كانوا صغاراً جداً، فإن نمط نومها الاعتيادي يحتم عليها أن تبقى مستيقظة ساعات عدة وتعاني من الأرق وتحاول أن تغط في النوم؛ ثم تتبع ذلك بضع ساعات من النوم الخفيف، وتستيقظ مرة بعد أخرى في حوالي الساعة 3 صباحاً. والساعتان اللاحقتان تقضيهما في محاولة للنوم من جديد، مما يؤدي إلى الإحساس بالإرهاك حين تنهض أخيراً لتذهب إلى عملها.

مثل آنيتا تماماً، كنت أنا أيضاً طوال سنوات أنهض وأحس بالتعب والخمول، وأعاني من قلة التركيز طوال النهار. لكن الحل الأساسي لمعالجة نوعية النوم بسيط جداً: كل ما ينبغي القيام به أن يبقى فمي مغلقاً أثناء النوم. لأننا لا ندرك كيف ننتفس أثناء الليل، الطريقة المؤكدة الوحيدة لضمان التنفس من الأنف أن نلصق شريطاً ورقياً خفيفاً على الشفتين لمنع الفم من الانفتاح. وهذا بالضبط ما نصحت به آنيتا. إذا كنت تشعر بعدم الارتياح بشأن استخدام شريط ورقي ليلاً، فالشريط المتوفر الذي يمنع الشخير بديل جيد يساعدك على منع الفك الأسفل من الانفتاح خلال النوم. يستخدم أشرطة منع الشخير في العادة بعض الأشخاص الذين يعانون من مشاكل النوم أو الاختناق المؤقت وبالإمكان شراؤها من موقع برنامجنا هذا.

يضمن غلق الفم أثناء النوم الحصول على فوائد التنفس الصحيح، ما يتيح لك الاسترخاء والنوم فوراً، وتبقى نائماً فترة طويلة، ثم تستيقظ وأنت تشعر بالحيوية. الشريط الذي وجدته مناسباً أكثر لأنه سهل الاستعمال، ويمتاز بأنه لا يسبب الحساسية وخفيف هو من نوع 3M Micropore، وأتصور أنه متوفر في أكثر الصيدليات. للمساعدة على رفع الشريط في الصباح، عليك أن تضغط عليه قليلاً بظفر يدك عدة مرات لإزالة المادة اللاصقة. كل ما عليك القيام به أن تمزق 10 سم تقريباً من الشريط، وأن تثنيه من الطرفين لتسهل إزالته صباحاً، ثم تجفف شفتيك، وتغلق فمك وتضع الشريط بشكل أفقي على شفتيك.

في بداية الأمر كانت آنيّا تتضايق قليلاً من استعمال الشريط اللاصق، مع أنها تتلهف لكي تجرّب أي شيء يمكن أن يساعدها على النوم واستعادة نشاطها. كانت تحسّ بأن غلق فمها بالشريط غير مريح، ولاحظت أن معدل تنفسها يزداد بسبب القلق من استخدامه. لكن بعد بضعة أيام اعتادت على ذلك لفترات قصيرة ربما تصل إلى 20 دقيقة بينما هي تمارس نشاطاتها الاعتيادية في المنزل. وهذا ساعدها على التكيف مع التنفس من الأنف والتغلب على أي مخاوف بشأن وضع الشريط ليلاً.

حين اعتادت على إغلاق الفم، قررت آنيّا تطبيق هذه الطريقة ليتهاين نومها في الليل. كانت تذهب إلى السرير في الوقت المعتاد وتستغرب لأن تجد في الشريط مصدراً للراحة. حالما كانت تلصق الشريط على فمها، فتلك إشارة إلى أنها سوف تغفو مباشرة - كما قالت. في الليالي اللاحقة صارت آنيّا تنام نوماً عميقاً أكثر من المعتاد، ورغم أنها كانت تستيقظ لسبب أو لآخر في أول يومين، إلا أنها أحست بالراحة أكثر. في اليوم الثالث بدأت تضع الشريط في الساعة 10 مساءً ثم تنام مثل الأطفال حتى الساعة 9.53 صباحاً. ثم أخبرتني وهي متلهفة أنها ولأول مرة منذ سنوات تحظى بفرصة جيدة للنوم ليلاً، واستغربت لأنها تشعر بالحيوية والنشاط حين تستيقظ في صباح اليوم التالي<sup>57</sup>

مع مرور السنوات، قدمت طريقة استخدام هذا الشريط لآلاف من الناس الذين حققوا به نتائج مذهلة<sup>58</sup> ما لم تكن تتنفس بهدوء من الأنف ليلاً، لن تعرف شيئاً عما يشعر به المرء وهو ينام بعمق في الليل. إن وضع الشريط على الفم ليلاً شيء بسيط طبعاً لكن له نتائج ممتازة؛ ربما بدا الأمر غريباً إلى حد ما، لكنه يستحق التجربة حقاً<sup>59</sup>

عليك الاستمرار في وضع الشريط على الفم إلى أن تتمكن من تغيير طريقة تنفسك وتتحول إلى التنفس من الأنف ليلاً. المدة التي تحتاج إليها تختلف من شخص إلى آخر، لكن بصورة عامة وضع الشريط لمدة ثلاثة أشهر تقريباً تكفي للعودة إلى

التنفس الصحيح من الأنف أثناء النوم. التنفس من الأنف يؤدي إلى ترطيب الفم بصورة طبيعية عندما تستيقظ. إذا كان فمك جافاً عند الاستيقاظ، سوف تعرف أنه كان مفتوحاً أثناء النوم. عندما تكون لدى الطفل عين ضعيفة الرؤية، فالعلاج كثيراً ما يكون أن نغطي مؤقتاً العين السليمة بقطعة قماش لتدريب الدماغ على تقوية النظر بالعين الضعيفة واسترداد الرؤية الاعتيادية. وبالطريقة نفسها، فإن لصق الشريط على الشفتين أثناء النوم أو عندما تكون وحدك في المنزل خلال النهار سوف يدرّب جسمك تدريجياً على التكيف مع التنفس من الأنف نهاراً أو ليلاً. أن يقضي المرء ثماني ساعات كاملة وهو يتنفس من الأنف أثناء النوم هو الطريقة المثالية لإعادة مركز التنفس في الدماغ إلى التكيف مع معدل التنفس الاعتيادي.

## الفصل الرابع

### التنفس الخفيف وصولاً

#### إلى التنفس الصحيح

منذ آلاف السنين، كان أساتذة الفنون القديمة لليوغا، والتاي شي، والكي غونغ يؤكدون على أهمية التنفس بهدوء وخفة. في وقتٍ قريبٍ حظيت بمتعة اللقاء مع سيدة تعتبر أستاذة في التاي شي، وهي جينيفر لي من لندن. كانت الأستاذة «لي» قد وصلت إلى مرتبة متقدمة جداً في هذا المجال، ومنحت ميدالية ذهبية في بطولة «ووشو» الدولية التي أقيمت سنة 2009 واستضافتها هونغ كونغ وهانان في الصين. وبينما كنا نتحدث معاً، وصفت الأستاذة أوجه التشابه بين عملها وعملي. وأوضحت أنه أثناء عروض التاي شي، كان الحكام يولون اهتماماً خاصاً بما إذا كانوا يستطيعون ملاحظة تنفس المشاركين، مع خصم نقاط إذا كانت حركات التنفس واضحة عليهم.

ربما دون أن تعرف ذلك، غير حقيقة أن الأمر انتقل من جيلٍ إلى جيلٍ، كانت الأستاذة «لي» تمارس تمارين التنفس التي تماثل تمرين تقليص التنفس الذي سوف نوضحه لاحقاً. ليس من المصادفة أن تتحول طريقة التنفس التي تطرحها الأستاذة «لي» إلى كتابٍ منهجي فريد. تلك هي ببساطة طريقة التنفس من البطن، وبلا جهد بحيث لا تكاد تراها العين. لقد راقبت الكثير من الناس يتنفسون - الآلاف في الواقع - وبلا شك أظهرت الأستاذة الطريقة الأكثر مثالية التي سبق أن رأيتها في حياتي.

يوضح الأستاذ المعروف في فنون الكي غونغ والتاي شي، كريس باي كيف أن التنفس يعتبر جوهر المفهوم الصيني للتاي شي (كي):

بصورة عامة، هناك ثلاثة مستويات للتنفس. الأول أن تتنفس بخفة، بحيث أن الشخص الذي يقف قربك لا يسمع تنفسك. والمستوى الثاني أن تتنفس بخفة بحيث أنك لا تسمع تنفسك. والمستوى الثالث أن تتنفس بهدوء بحيث لا تشعر أنك تتنفس<sup>60</sup>

فلسفة التنفس الخفيف دون بذل أي جهد وجدت صداها لدى الكثير من الأساتذة البارزين لليوغا الهندية والطب التقليدي الصيني. لقد استخدمت هذا التعبير للتفريق بين المحترفين الذين لديهم معرفة معمقة بالتنفس وكيف يؤثر فسيولوجياً وبين الذين لا يعرفون شيئاً. على العكس من أساتذة اليوغا الغربيين الذين يعلمون الطلاب أن يتنفسوا بعمق من أجل إزالة السموم من الجسم، فالأساتذة هنا يعرفون ذلك حين يتعلق الأمر بالتنفس. الفن الصيني التقليدي الذي يُعرف بـ «الطاوية» Taoism يصف بطريقة ممتازة التنفس المثالي بأنه «خفيف إلى درجة أن الشعيرات الرقيقة داخل المنخرين لا تتحرك»<sup>61</sup>. تتجلى مظاهر الصحة الحقيقية والسلام الداخلي عندما يكون التنفس هادئاً، وبلا جهد، وخفيفاً، ومن الأنف، أو من البطن، وإيقاعياً، ويتوقف قليلاً أثناء الزفير. هكذا كان البشر يتنفسون على النحو الطبيعي إلى أن غيرت الحياة الحديثة كل شيء.

الفنان الكوميدي لافيل كروفورد - ونعترف بأنه ضخم الجثة حقاً - كان يُضحك جمهوره وهو يخبرهم بقصة الشاب الذي أوقفه في الشارع لكي يسأله، «أنت ضخم يا رجل - كم معدة لديك؟» هذا السؤال جاء سريعاً ثم أردف الشاب: «لماذا تتنفس بصعوبة، هل تعاني من الربو أو أي شيء؟» وبينما كان في تصرف الفتى شيء من المزاح - وهي حقيقة لاحظها كروفورد - فقد فهمها بالشكل الصحيح حين أدرك مشكلة التنفس التي تثير الانتباه إليه<sup>62</sup>

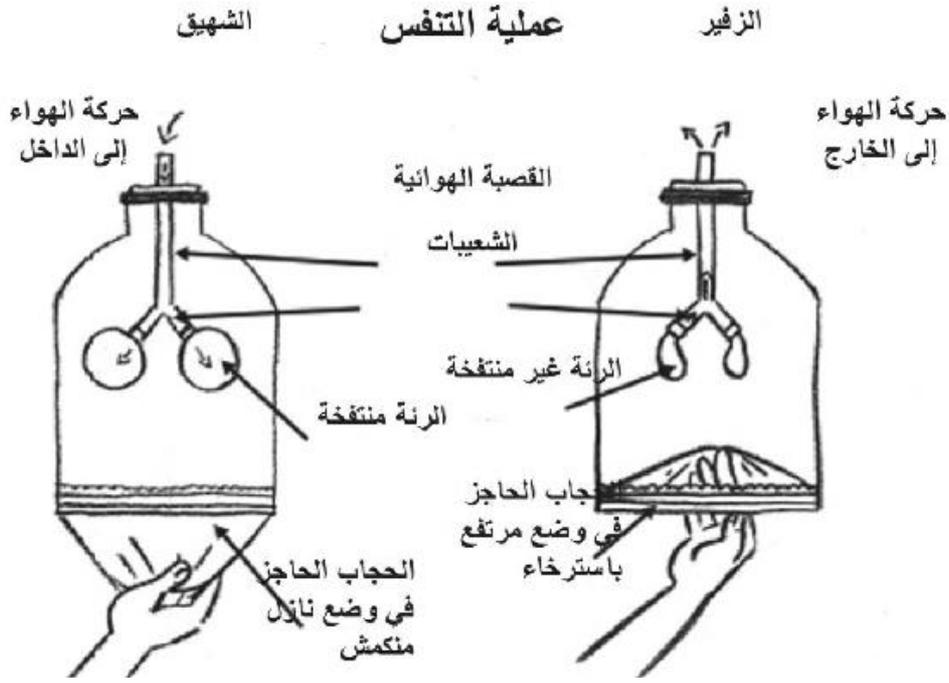
العادة المنتشرة في أن «يأخذ الإنسان أنفاساً عميقة» تستند إلى اعتقاد خاطئ بأن استنشاق المزيد من الهواء سوف يرفع مستويات الأوكسجين في الدم. لكن لأن الدم في الشرايين مشبع دائماً تقريباً بالأوكسجين (ما بين 95 إلى 99 بالمائة) أثناء التنفس الاعتيادي الصحي، فإن «أخذ أنفاس عميقة» لن يكون ضرورياً أبداً.

هؤلاء الأساتذة الذين نثق بمقولاتهم لا يضيفون شيئاً جديداً في الواقع. بدلاً من ذلك هم يساعدون على التصدي للتأثيرات السلبية التي تفرض على التنفس من خلال الأطعمة الجاهزة، والإجهاد، والكلام الكثير، والإفراط في استنشاق الهواء والاعتقاد الزائف عن منافع الأنفاس العميقة. يسعى المحترفون في اليوغا<sup>63</sup> إلى تطوير درجة تحمّل عالية لثاني أكسيد الكربون من خلال التمارين - في بعض الأحيان إلى درجة أن يتمكن المرء من التعود على اخذ شهيق هادئ واحد كل دقيقة ولمدة ساعة! طريقة التنفس المذهلة هذه في كفاءتها تتضمن التنفس الهادئ والخفيف وبالتالي تحقق نتيجة عالية في اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم. هذا بالتحديد هو الهدف من برنامج الاستفادة من الأوكسجين الذي نسعى فيه للرجوع بطريقة تنفسك إلى الأساسيات من أجل دمج الحكمة والمبادئ التي اختبرت مع الزمن للإنسان القديم والتي تعززها خبرة أساتذة اليوغا المحترفين.

## ما معنى التنفس بعمق؟ - الكشف عن خرافة

في بعض الأحيان يمكن للكلمة نفسها أن تثير كثيراً من المعاني بالنسبة إلى أشخاص مختلفين.لنأخذ على سبيل المثال كلمة «عميق»: بالإمكان أن تشير هذه الكلمة إلى مقياس أي أن «الشيء يمتد إلى مسافة بعيدة من القاع إلى القمة»، لكن هذا التفسير لا يبدو واضحاً دائماً.إن قاع حوض السباحة في طرفه العميق واضح أنه بعيدٌ عن سطح الماء أكثر من قاع الحوض في الطرف الضحل؛ لكن عندما نستخدم كلمة «عميق» في سياق الكلام عن الشهيق، يمكن أن تفتح على تفسيرات مختلفة.مثل هذه النصائح تُعطى من قبل خبراء الإجهاد، والذين يمارسون اليوغا إضافة إلى المدربين الرياضيين، ما يؤدي بالمرء إلى أخذ أنفاس عميقة تتضمن كميات كبيرة من الهواء النقي تتجه إلى الرئتين، لكن في كثيرٍ من الأحيان يحصل التنفس من الفم المفتوح وتنشط الجزء الأعلى من الصدر.مثل هذا التنفس يكون بكميات كبيرة و«ضحلة» من الهواء، ولا يمكن القول إنه تنفس عميق.هذا النوع من التنفس من الخطأ تماماً أن تقوم به إذا كان هدفك توصيل كمية كبيرة من الأوكسجين إلى أنحاء جسمك.

إذا استعملنا تعريف «يمتد إلى مسافة بعيدة من القاع عن القمة» ضمن سياق التنفس، فإن «القمة» تشير هنا إلى قمة الرئتين أو الجزء الأعلى من الصدر.لهذا يعني التنفس العميق الحقيقي أن تتنفس وتدخل الهواء إلى أبعد مكان من الرئتين.وكذلك يعني استخدام عضلة التنفس الرئيسية، أي الحجاب الحاجز، التي تفصل الصدر عن البطن.أثناء الراحة نرى من الطبيعي أن الحيوانات التي تتمتع بالصحة والأطفال الذين ولدوا حديثاً يتنفسون بعمق وهدوء.مع كل شهيق وزفير تتوسع البطن قليلاً ثم تنقبض.هذا لا يتضمن بذل أي جهد؛ التنفس يكون هادئاً، ومنتظماً، والشيء الأهم أنه يحصل من الأنف.إذا أردت تعلم معنى التنفس الصحيح، عليك مراقبة كيف يتنفس الطفل الرضيع أو أي حيوانٍ أليفٍ يتمتع بالصحة، والذي لم تؤثر عليه بعد أنماط الحياة الحديثة.



### تجربة توضح كيف نتنفس

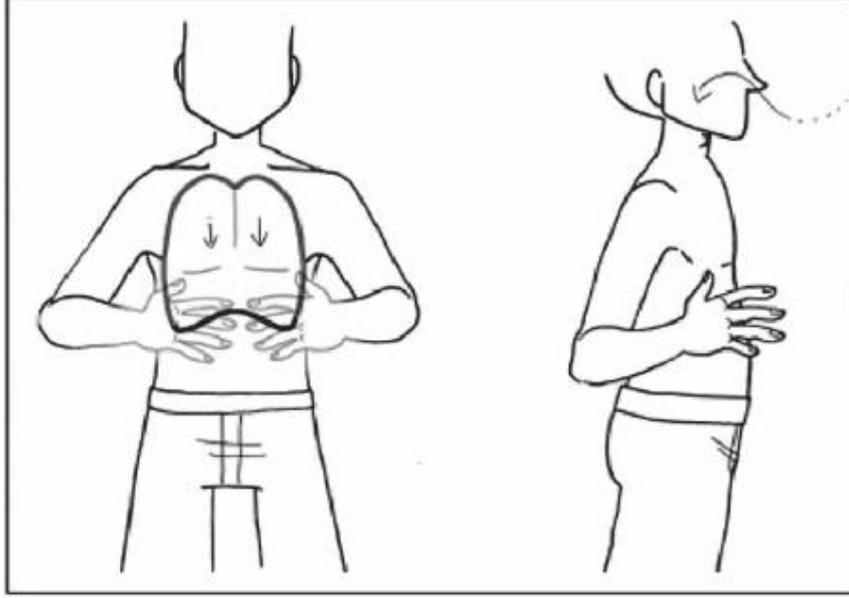
توضح صورة الحجاب الحاجز أعلاه العلاقة بين حركة الحجاب الحاجز وحركة البطن؛ عندما تتنفس تتحرك البطن في الاتجاه المعاكس. والسبب في تحرك البطن إلى الخارج مع الشهيق أن الحجاب الحاجز يندفع إلى الأسفل، ما يسلط قوة خفيفة على البطن. وفي الزفير يتحرك الحجاب الحاجز إلى الأعلى، ما يزيل الضغط عن البطن فتتحرك إلى الداخل.

لكي ينتقل الهواء إلى الأسفل نحو أعماق الرئتين ليس من الضروري أن تأخذ أنفاساً عميقة تتضمن كميات كبيرة من الهواء، لأن أقل الأنفاس سوف تنشط الحجاب الحاجز. عندما تمارس التنفس من البطن باستخدام الأنف، لا ينبغي أن تسمع أو ترى تنفسك خصوصاً أثناء الراحة. وعلى العكس من ذلك، فالإفراط في التنفس من الفم، في محاولة لأخذ شهيق «عميق»، من الواضح أنه يكون مسموعاً ويؤدي إلى ارتفاع وانخفاض الصدر، ومع ذلك لن تتمكن من نقل الأنفاس العميقة إلى الرئتين.

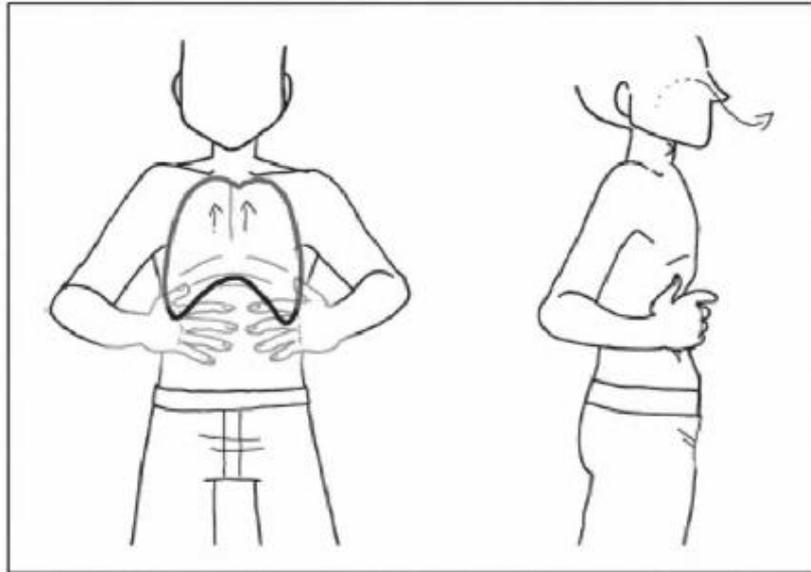
### الحجاب الحاجز

الحجاب الحاجز عبارة عن عضلة مسطحة تتخذ شكل قبة وتفصل بين القفص الصدري (الذي يحمي القلب والرئتين) والبطن (التي تحتوي على الأمعاء، والمعدة، والكبد، والكليتين). يعتبر الحجاب الحاجز العضلة الرئيسية للتنفس، وإذا استخدمت بالشكل الصحيح فهي تضمن التنفس العميق والفعال. إن عادات التنفس الخاطئة لا تتيح للإنسان أن يستفيد تماماً من الحجاب الحاجز وبدلاً من ذلك فهي تشجع على الإفراط

غير الفعال في التنفس من أعلى الصدر. إذا أردت أن تعرف أين يقع حجابك الحاجز، ضع يديك عند أسفل قفصك الصدري وتتبع أضلاعك من مقدمة جسمك إلى الجانبين. من حيث الأساس يقع الحجاب الحاجز تماماً تحت الزر الرابع لقميصك من الأسفل.



الشهيق - الحجاب الحاجز يتحرك قليلاً إلى الخارج.



الزفير - الحجاب الحاجز يتحرك قليلاً إلى الداخل.

التنفس من البطن يكون أكثر فعالية وذلك يعود إلى شكل الرئتين تحديداً. لأن الرئتين ضيقتان عند القمة وواسعتان عند القاعدة، فإن كمية الدم التي تتدفق إلى

الحويصلات السفلى تكون أكبر بالقياس إلى ما يصل من الدم إلى الحويصلات العليا. التنفس السريع من أعلى الصدر بالنسبة للذين يعانون من الإفراط المزمن في التنفس لن تستخدم فيه الأجزاء السفلى من الرئتين، مما يحد من كمية الأوكسجين التي تنتقل إلى الدم ويؤدي إلى نقص كبير في CO<sub>2</sub>. ليس هذا فحسب، وإنما التنفس باستخدام الجزء الأعلى من الصدر ينشط رد فعل «المواجهة أو الهرب»، ما يرفع مستويات الإجهاد ويؤدي إلى تنفس أثقل باستمرار.

راقب تنفسك حين تكون مجهداً، أو لاحظ كيف يتنفس أقاربك أو بعض الأصدقاء أو الزملاء حين يتعرضون للانفعال - سوف ترى أن هذا النوع من التنفس عموماً يحصل من الجزء الأعلى للصدر وبمعدلٍ أسرع من الاعتيادي. عندما نتعرض للإجهاد نميل لأن نتنفس بإفراط ونلجأ للتنفس من الفم. التنفس بفعل الإجهاد يكون في العادة أسرع من الاعتيادي، ويكون أيضاً مسموعاً، ويؤدي إلى حركات مرئية وكثيراً ما يتضمن تنهدات. الكثير من الأشخاص يتنفسون بين فترة وأخرى بهذه الطريقة كل دقيقة، أو كل ساعة، أو كل يوم، مما يجعلهم في حالة مستمرة من التوتر مع ارتفاع مستويات الأدرينالين. سوف يكون عمل خبراء الإجهاد، وعلماء النفس، والمعالجين النفسيين محدود الفائدة ما لم يساعدوا مرضاهم أولاً على معالجة طريقة تنفسهم الخاطئة. حين يكون انتقال الأوكسجين إلى الدماغ قليلاً، فلا الكلام الكثير أو الهدوء والتعقل سوف يصح الخلل. المرضى الذين يعانون من الإجهاد والتوتر الدائم يمكنهم فقط أن يحققوا التحسن المطلوب حين يعالجون عادات تنفسهم الخاطئة.

من ناحية أخرى، الأشخاص الذين يتمتعون بالصحة ويكونون مسترخين نسبياً وخاليين من الإجهاد يتنفسون عادة من البطن: أي التنفس يكون بطيئاً، وهادئاً، ومنظماً، وغير مثير للانتباه نسبياً، وساكناً، ومن الأنف. لكي يتحقق هذا النوع من التنفس ونتخلص من التأثيرات السلبية للإفراط في التنفس بسبب الإجهاد، من المهم تنشيط الجهاز العصبي نظير السمبثاوي في الجسم لخلق استجابة للاسترخاء. لهذا ينبغي تصحيح عادات التنفس لديك وأن تستخدم حجابك الحاجز كما ينبغي. عليك تجنب التنهد، واللهاث والتنفس من الفم، وأن تعتاد على التنفس البطيء، الخفيف، المسترخي، الهادئ من الأنف. هذه هي طريقة التنفس الصحيح أثناء الراحة في كل دقيقة أو كل ساعة من النهار. خلال فترة قصيرة جداً سوف تشعر بأعصابك أكثر هدوءاً، وجسمك أكثر نشاطاً وتتمكن من النوم على نحو أفضل من السابق. التأثيرات الإيجابية للتنفس من البطن سوف تستمر في تغيير كل ناحية من نواحي صحتك بما فيها الأداء في التمارين الرياضية.

هناك ميزة أخرى للتنفس من البطن وهي أن ذلك يساعد في عملية التصريف اللمفاوي. الجهاز الليمفاوي في الواقع نظامٌ فعال للتصريف في الجسم، فهو يطرد الفضلات والسوائل الزائدة. ولأن الجهاز الليمفاوي لا يحتوي على قلب يضخ للتخلص من

الفضلات التي توجد في أنحاء الجسم، فهو يعتمد على حركة العضلات، ومنها الحجاب الحاجز. المادة الليمفاوية سوف تمتص مع الدم المتدفق أثناء التنفس من البطن، ما يعادل نسبة الخلايا الميتة ويدمرها، ويقلل الاحتفاظ بالسوائل، ويحسن تخلص الجسم من السموم.

يتحسن تدفق الدم في الجسم باستثمار المزايا الطبيعية للتنفس من البطن، ويزداد وصول الأوكسجين إلى العضلات التي تمارس النشاط، وتتنخفض أعراض التعب والإرهاق التي ترتبط عادة بالإفراط في التنفس. إذا رجعت إلى عادات التنفس الطبيعية والفعالة التي وُلدت عليها سوف تتمتع بصحة أفضل وتتضاعف فرص الكفاءة لديك في ممارسة الرياضة والتمارين. استخدم التمرين التالي للتشجيع على التنفس من البطن أثناء الراحة وممارسة الرياضة إلى أن تصبح مرة أخرى عادة طبيعية راسخة لديك. لأن الهدف من برنامج الاستفادة من الأوكسجين العودة إلى التنفس الخفيف من البطن والحصول على نتيجة عالية في اختبار BOLT فالتمرين أدناه يشكل الأساس الذي تعتمد عليه باقي التمارين التي سوف تمارسها.

#### (التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح)

(هناك نسخة أخرى أكثر تقدماً لهذا التمرين في صفحة لاحقة من الكتاب).

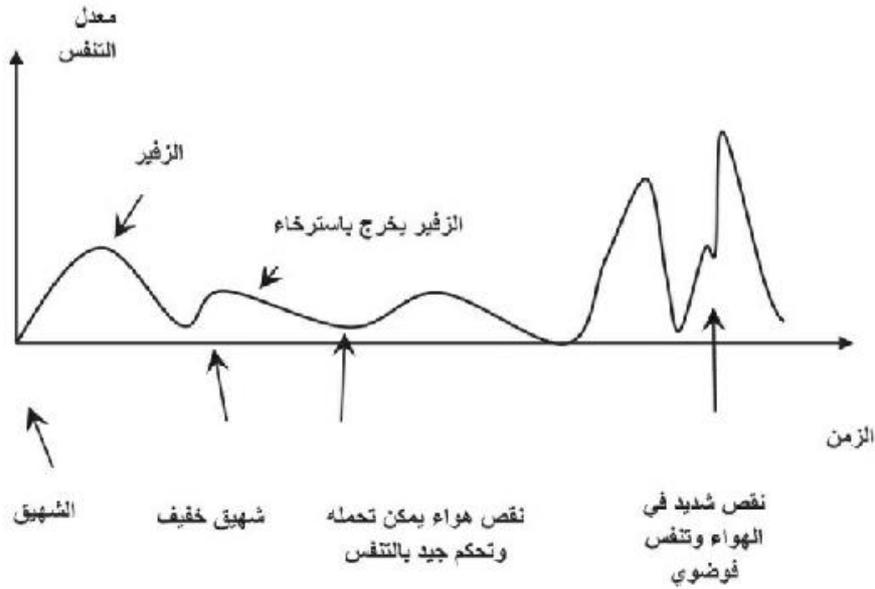
أثناء عملية التنفس، ينتقل الأوكسجين إلى الرئتين وي طرح الفائض من ثاني أكسيد الكربون. مركز التنفس الذي في الدماغ يراقب باستمرار مستوى معامل الحموضة أو القلوية pH في الدم، وثاني أكسيد الكربون، وإلى حد أقل يراقب مستوى الأوكسجين. عندما يرتفع مستوى ثاني أكسيد الكربون عن الحدود المبرمجة، يرسل مركز مراقبة التنفس نبضات إلى عضلات التنفس لكي تعمل للتخلص من الغاز الزائد. وعندما نتنفس كثيراً خلال مدة ربما تمتد من ساعات إلى أيام، كما هي الحال في الإجهاد المزمن، يتكيف مركز مراقبة التنفس مع درجة تحمّل قليلة لثاني أكسيد الكربون. إن التحمّل المنخفض عن المعدل الاعتيادي لثاني أكسيد الكربون يؤدي بمركز مراقبة التنفس إلى زيادة النبضات التي ترسل إلى عضلات التنفس. ونتيجة ذلك تكون عادة الإفراط في التنفس والشعور بصعوبة التنفس الشديدة أثناء التمارين البدنية.

سوف تمارس هذا التمرين بالشكل الصحيح عندما يتباطأ تنفسك بما يكفي لخلق احتياج معتدل للهواء. الحاجة إلى الهواء تدل على تراكم ثاني أكسيد الكربون في الشرايين بهدف إعادة الوضع الطبيعي في مركز مراقبة التنفس لتحمل هذا الغاز. للمساعدة على تلافي هذا، من المفيد كثيراً تسليط ضغط قليل على صدرك وبطنك بيديك. حاول أن تبقى في حاجة للهواء لمدة من 4 إلى 5 دقائق.

جرب هذا التمرين، وربما كان من المفيد جداً الجلوس أمام المرآة لمراقبة وتتبع حركات تنفسك.

• اجلس في وضع معتدل. اجعل كتفك مسترخيتين. تخيل خيطاً يمتد برفق ويحملك من مؤخرة رأسك. في الوقت نفسه تلمس الفراغ بين أضلاعك تدريجياً وهو يتوسع.

- ضع إحدى يديك على صدرك والأخرى فوق سرتك تماماً.
- تلمس بطنك برفق وهي تتحرك إلى الخارج مع الشهيق ثم وهي تتحرك إلى الداخل مع الزفير.
- أثناء التنفس اضغط برفق بيديك على بطنك وصدرك. هذا ينبغي أن يولد مقاومة للتنفس.
- تنفس بحيث تقاوم ضغط يديك، مُركزاً على أن يكون حجم كل شهيق أقل من السابق.
- مع كل شهيق، خذ قليلاً من الهواء الذي تحتاج إليه. اجعل الشهيق أقل حجماً أو أقصر قدر الإمكان.
- اجعل تنفسك يتباطأ قليلاً إلى أن تشعر برغبة محتملة للهواء.
- أخرج الهواء في زفير هادئ. دع المرونة الطبيعية لرئتيك والحجاب الحاجز يلعبان دورهما في كل زفير. تخيل منطاداً يفرغ من الهواء ببطء وخفة من تلقاء ذاته.
- عندما يكون الشهيق أقل والزفير يخرج باسترخاء، سوف تقل الحركات المرئية للتنفس. ربما تتمكن من ملاحظة هذا في المرأة.



من خلال تمرين بسيط مثل هذا يمكنك تقليل حركات التنفس بنسبة 20 إلى 30 بالمائة. إذا بدأت عضلات معدتك بالتقلص أو الاهتزاز أو شعرت بالتوتر، أو إذا أصبح إيقاع تنفسك مشوشاً أو خارج السيطرة، عندئذ يكون نقص الهواء شديداً جداً. في هذه الحال اترك التمرين لمدة 15 ثانية أو نحو ذلك ثم ارجع إليه عندما تزول تلك الأعراض.

في بداية الأمر ربما استطعت تحمّل نقص الهواء لمدة 20 ثانية قبل أن تشعر بالحاجة الشديدة للتنفس. مع استمرار التمرين سوف تتمكن من تحمل نقص الهواء لمدة أطول. تذكر أنك تحاول أن تخلق حاجة للتنفس بالإمكان تحملها بحيث لا تسبب الإجهاد. عليك أن تضع نصب عينيك أن تحافظ على هذا «الاحتياج للهواء» القابل للتحمّل لمدة 3 إلى 5 دقائق في كل مرة. جرب نوعين من التمارين كل منهما لمدة 5 دقائق فهي كافية لمساعدتك على إعادة تكييف مركز مراقبة التنفس وتحسين تحمّل جسمك لثاني أكسيد الكربون.

حين تقوم بتمرين التنفس الخفيف، سوف يؤدي تراكم ثاني أكسيد الكربون في الدم إلى بعض التغيرات الفسيولوجية في الجسم. وتتضمن هذه التغيرات:

لشعور بزيادة الدفء الناتج عن توسّع الأوعية الدموية.

تلوّن الوجه بلون وردي يميل للاحمرار.

زيادة اللعاب في الفم، وهذه علامة على أن جسمك في حالة استرخاء وأن الجهاز العصبي نظير السمبثاوي في حالة نشاط أيضاً.

كل هذه التغيرات اعتيادية ولا تدعو للقلق. لكن إذا عانيت من الدوار أو الغثيان أثناء تمرين الاستفادة من الأوكسجين، من الأفضل تأجيل التمرين وأن تتصل بأحد الخبراء في هذا المجال فهو يستطيع أن يقرر ما إذا كنت تمارس التمرين بصورة صحيحة. للحصول على قائمة بهؤلاء الخبراء، الرجاء زيارة موقع [www.OxygenAdvantage.com](http://www.OxygenAdvantage.com)

### توقيت التنفس – خطأ جوهري

ربما لاحظت أننا في الوقت الذي نحاول فيه إعادة معدل التنفس إلى المستوى الاعتيادي، إلا أننا لا نقترح تغيير عدد الأنفاس التي يأخذها المرء كل دقيقة، أو تغيير طول الشهيق أو الزفير. هذا شيء مقصود هنا، فإذا استخدمنا عامل الوقت لقياس معدل التنفس فذلك خطأ جوهري. يبدو أن المجتمع الغربي الحديث يسعى لقياس كل شيء بالكمية، بما في ذلك عملية التنفس، لكن حين يتعلق الأمر بالتخلص من عادات التنفس السيئة لا نحتاج للتركيز على عامل الزمن. إن تغيير عدد الأنفاس في كل دقيقة أو حساب حجمها بالثواني ترسخ في عادات التنفس مع أنه في الواقع ليس له أي تأثير في معالجة الخطأ في هذا الشأن.

على سبيل المثال، إذا طلبت من أحد الأشخاص أن يستنشق الهواء لمدة ثانيتين وأن يزفر لمدة ثلاث ثوان فهذا لن يعطي مؤشراً على ما إذا كان ينبغي له أن يتنفس تنفساً خفيفاً أو أن يستنشق كمية كبيرة من الهواء. حجم الهواء في الشهيق الخفيف أقل طبعاً من حجم الهواء في التنفس العميق، وما دمنا معنيين أساساً بالحجم وتقليصه إلى أن يصبح اعتيادياً، فإن حساب زمن النفس بالثواني لن يفيدنا بشيء.

على نحو مماثل، لا يمكن معالجة عادات التنفس الخاطئة بتغيير عدد الأنفاس في الدقيقة. لنأخذ مثلاً شخصاً يتنفس 20 مرة في الدقيقة، وكل مرة يكون حجم الهواء 500 مليلتر. هذا النوع من التنفس يوفر كمية مقدارها 10 لترات من الهواء في الدقيقة. وما دامت هذه الكمية من الهواء خلال دقيقة تعتبر كبيرة جداً، فالشخص ربما يتعلم خطأ أن يعالج هذا بتقليل عدد الأنفاس في الدقيقة من 20 إلى 10. لكن تغيير عدد الأنفاس بهذه الطريقة يقود ببساطة إلى مضاعفة كل شهيق من ناحية الحجم للتعويض عن انخفاض معدل التنفس. لن يحصل أي تغير في معدل التنفس وتبقى الأعراض التي يعاني منها ذلك الشخص كما كانت.

هناك طريقة واحدة لتغيير عدد الأنفاس وحجم الهواء في كل شهيق وزفير عموماً، بأن يكون التنفس بطيئاً وبذلك يقل حجم الهواء الذي يؤخذ في الشهيق وتُخلق حالة نقص للهواء. بمرور الوقت ومع تغير عدد الأنفاس باتجاه المستوى الاعتيادي، سوف تتمكن من الحصول على نتيجة أعلى في اختبار BOLT. وعدد الأنفاس التي تستنشقها في الدقيقة يتقلص أوتوماتيكياً. نكرر القول، من المستحيل أن يتغير حجم الهواء لدى التنفس بتغيير معدل الأنفاس التي تستنشقها، لكن من الأفضل ومن الطبيعي لكي يتغير هذا المعدل أن تتقلص كمية الهواء لدى التنفس. وبارتفاع نتيجة الاختبار، لن يتقلص حجم الهواء في الشهيق فقط، وإنما ينخفض أيضاً عدد الأنفاس في الدقيقة.

التمرين الذي أوردناه أعلاه إذا تم تطبيقه على طريقة تنفسك يومياً من شأنه أن يوفر أساساً ممتازاً يمكن أن تبني عليه الأسلوب الأكثر كفاءة للتنفس لدى ممارسة التمارين البدنية. كما لو كنت تبني منزلاً للأحلام، فإن الناحية الأكثر أهمية لا بد أن تكون الأساس الذي يقوم عليه المنزل. لا مغزى من تشييد هيكل جميل على أساس ضعيف. إذا فعلت ذلك سوف تتعرض للإحباط لأن البناء سرعان ما يتقوض. ينطبق هذا المبدأ نفسه على معالجة معدل تنفسك. تشكل مقولة «التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح» الأساس الذي يقوم عليه التدريب الصحيح الذي يحاكي تسلق المرتفعات والذي يستفاد منه في الكثير من النشاطات الرياضية، مثلما سنرى في الفصول اللاحقة. خذ وقتاً كافياً للتكيف مع آليات التنفس من البطن وتقليل معدل التنفس قبل الانتقال إلى مراحل متقدمة.

## الفصل الخامس

### أسرار من قبائل بدائية

في سنة 1974، كان توم بيزسكن الذي يبلغ من العمر إحدى وعشرين سنة طالباً في جامعة كاليفورنيا، بيركلي. كان توم عداءً ويستغل جزءاً من وقته فيمارس العمل في قسم المواد الرياضية في جناح مونتغمري، أوكلاند. في يوم 24 تشرين الأول بعد انتهاء مناوبته كان في طريقه إلى موقف الحافلة قرب كولسيوم أوكلاند، ذلك المكان الذي يُعرف بأنه يأوي المتشردين والمجرمين في البلدة. بعد وقت قصير اعترض توم أربعة شباب وطلبوا منه أن يعطيهم كل ما عنده. ثلاثة منهم سحبوا مسدسات ووضعوها على رأسه، وصدرة، وساقه. تعرض توم طبعاً للصدمة، ووقف مذهولاً واخرج محفظته من الجيب، لكنهم أطلقوا النار عليه في صدره. اخترقت الرصاصة عظم القص ودخلت رثته اليسرى. ويتذكر توم على نحو مثير للاستغراب أن الطلقة لم تسبب له الكثير من الألم.

بعد عملية أجريت له لاستئصال الرصاصة والشظايا، خرج توم من المستشفى وعاد بعد شهر إلى رياضته المفضلة، لكنه كان يسترد عافيته من تجربته المؤلمة ببطء وصعوبة. لقد تطلبت رحلة توم لاستعادة كفاءة رثته أكثر من عقدٍ من الزمن بينما استمر في المعاناة والعجز عن مواكبة غيره مع شعور بالإحباط، رغم العمل الروتيني في حضور دروس اللياقة البدنية. الشيء المهم أن توم كان يريد استرداد مستواه السابق في اللياقة التي كان يتمتع بها قبل أن يُصاب بإطلاق النار وكان مصمماً على إيجاد طريقة للحد من نبضات قلبه المتزايدة أثناء تدريباته في الهواء الطلق. وكان من الطبيعي الاستنتاج أنه من خلال تقليل الإجهاد الذي يسلط على جسمه أثناء التمارين سيكون قادراً على تحسين لياقته وقدرة تحمّله إجمالاً. وأدرك توم أن من الضروري تقليص معدل تنفسه للحفاظ على استمرارية تحمّل قابلة للسيطرة في التمارين المكثفة – وهو حلٌّ أقل تكلفة من شراء جهاز مراقبة معدل نبضات القلب<sup>64</sup>

وسرعان ما أدرك توم أنه إذا لم يتمكن من الاستمرار في التحمل والنشاط مع التنفس فقط من الأنف خلال التمارين، فذلك يعني أنه يبذل مجهوداً كبيراً أو يركض

سريعاً جداً. في بداية الأمر رأى أن التنفس من الأنف أثناء التمارين البدنية يشكل تحدياً إلى حد ما، لكنه استنتج بعد وقتٍ قصير أن التنفس من الأنف ربما كان أسهل كثيراً إذا وضع شريطاً على فمه. لم يلصق توم شريطاً على فمه فقط أثناء التمارين، وإنما كان يفعل ذلك أيضاً عندما ينام لضمان الاستمرار في التنفس من الأنف ليلاً. وبعد سنة واحدة على البدء بتمرين تقليص التنفس انتقل توم إلى اختبار كفاءة الرئتين. وأظهرت النتائج أن مستوى كفاءته كان 130 بالمائة بالقياس إلى وزنه وعمره<sup>65</sup>

منذ ذلك الوقت كرّس توم حياته لإشباع رغباته في ممارسة الرياضة والاختراع. إنه حالياً يعمل مدرباً للسباقات الثلاثية في جامعة كاليفورنيا، سان دييغو وهو مخترع دراجات نوع «تيتان فليكس». وإضافة إلى ذلك فقد حصل على شهادة مدرب أولمبي للسباقات الثلاثية في أمريكا، وبعد ثلاث عشرة سنة في الخدمة على مستوى قيادي في نادي سان دييغو للسباقات الثلاثية تم إدراج اسمه ضمن لائحة الشخصيات الرياضية المتميزة في هذا المجال.

الانتقال إلى التنفس من الأنف بعد سنوات من التنفس من الفم يحتاج حتماً إلى شجاعة والتزام. في بعض الأحيان ربما يكون من الضروري اتخاذ خطوة للوراء من أجل الانتقال خطوتين للأمام إذا أردت تحسين أدائك.

إذا راقبت زملاءك أو المتنافسين معك في المباريات، لا شك أنك تلاحظ أن أغلبهم يتنفسون من أفواههم. السؤال الذي كثيراً ما أسمعته هو: «إذا كان التنفس من الأنف مفيداً هكذا، إذن لماذا يتنفس أغلب رياضيي النخبة من أفواههم وليس من أنوفهم؟» الجواب بسيط وهو أن عادات التنفس في الغرب أصبحت بعيدة كثيراً عن المنطق حتى صار التنفس من الفم هو القاعدة.

كان أسلافنا يستخدمون أنوفهم للتنفس لدى ممارسة النشاط البدني، مثلما يفعل اليوم السكان الأصليون من القبائل البدائية، ومنهم أفراد قبيلة تاراهومارا الذين اشتهروا بالقدرة على الركض السريع في شمال المكسيك. حين درس الباحثون ظاهرة التنفس من الأنف لدى أفراد هذه القبيلة أثناء الركض إلى مسافة 26 ميلاً، أصيبوا بالذهول عندما اكتشفوا أن معدل نبضات القلب لديهم كان منخفضاً بشكل عجيب وهو 130 نبضة في الدقيقة<sup>66</sup> قارن هذا مع المعدل الاعتيادي لنبضات القلب لدى عداء ماراثون غربي، فهو يتراوح بين 160 إلى 180 نبضة في الدقيقة؛ لذلك ترى كيف أن التنفس من الأنف يتيح المجال لنمط من التنفس المستقر بشكل هادئ حتى عندما ينهمك المرء في تمرين بدني مكثف (المزيد من المعلومات عن هذا الموضوع تجدها في الفصل 11). إذن فالتنفس من الفم ظاهرة حديثة نسبياً ولا تفيد في تحسين الأداء - بل في الواقع تتسبب في تعطيله.

لقد كرس عالم الأنثروبولوجي من هارفارد ويد ديفس سنوات طويلة من حياته لدراسة ثقافات السكان الأصليين، وخصوصاً سكان شمال وجنوب أمريكا. حتى هذا اليوم<sup>67</sup>، عاش مع خمس عشرة جماعة من الشعوب الأصلية، بمن فيهم قبائل تمتهن الصيد في الأمازون حيث اكتشف مدى حدة أحاسيسهم بحيث يتمكنون من شم رائحة بول الحيوان من مسافة 40 خطوة ويحددون إن كان ذكراً أم أنثى.

أثناء البقاء مع القبيلة، كان ديفس الذي يعشق الرياضة يرافقهم في رحلات الصيد التي تبدأ صباحاً في جولات تتباين من الهرولة إلى الركض السريع. حالما يلتقطون أثر حيوان ما، يتحول الصيادون إلى الركض سريعاً للحاق به. وعندما يدرك الحيوان وجود الصيادين لا بد أن يسرع كثيراً، غير أن أفراد القبيلة يستمرون في تعقبه حتى يقتربوا منه. كانوا يثابرون ولا يتوقفون عن الركض، ويزيدون سرعتهم لكي لا تحصل فريستهم على فرصة للراحة، وفي كل مرة يفقدون فيها أثر الحيوان يستمرون في الهرولة حتى التقاط الأثر من جديد. هذا النمط من المطاولة يستغرق ساعات، وربما استمر أياماً، إلا أن حرص الصيادين يؤدي ثمره في النهاية وينهار الحيوان من الإنهاك، ويتمكنون من الإمساك به. بينما كان ديفس يعاني من صعوبة في اللحاق بالصيادين، كان الشيء المذهل بالنسبة إليه أنهم لا يفتحون أنوفهم أبداً للتنفس. مثلما كان يفعل أسلافنا<sup>68</sup>، السكان الأصليون من القبائل البدائية اليوم يستطيعون الركض بسرعة عالية جداً مع الإبقاء على أفواههم مغلقة لفترة طويلة نسبياً، لكن يبدو أن الإنسان المتحضر نسي هذه المقدرة. ولا بد أن الوقت قد حان للرجوع إلى الأساسيات.

نقول إن التنفس من الأنف ربما يبدو ممارسة غريبة أثناء التمارين، وخاصة إذا كنت معتاداً أن تتنفس من الفم. لكن عليك تذكر أن الأنف خلق للتنفس، وأن التنفس من الأنف يتضمن عدداً من الفوائد الأساسية ليس للصحة فقط ولكن لتحسن الأداء الرياضي، بما في ذلك:

تقية، وتدفئة، وترطيب الهواء قبل دخوله إلى الرئتين.

قليل نبضات القلب.

انتقال أكسيد النتريك إلى الرئتين لفتح المسالك التنفسية والأوعية الدموية.

تحسن وصول الأوكسجين إلى أنحاء الجسم.

تقليل حامض اللبنيك مع انتقال المزيد من الأوكسجين إلى العضلات التي تمارس النشاط.

سوف يعتمد معدل التحمل للإجهاد خلال نصف ساعة من التمارين مع التنفس من الأنف على النتيجة التي تحصل عليها في اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم BOLT. في ما يلي بعض الإرشادات التي تعتمد على شكل المنخرين وحجم المسالك التنفسية. على سبيل المثال، الرياضي الذي يكون منخره واسعين سوف يواجه صعوبة قليلة في التنفس، مما يتيح له كفاءة عالية في التمارين مع بقاء فمه مغلقاً. هذه من المبادئ العامة للقدرة على ممارسة التمارين (مع غلق الفم) اعتماداً على نتيجة الاختبار:

إذا كانت نتيجة الاختبار 5 ثوان، تكون قدرتك على المشي ضعيفة جداً على نحو خطير. إن الصعود إلى طابق واحد من بناية يشكل تحدياً، ما يتطلب التوقف بعد كل ثلاث أو أربع درجات للراحة.

إذا كانت نتيجة الاختبار 10 ثوان، يمكنك المشي ببطء.

إذا كانت نتيجة الاختبار 20 ثانية، يمكنك المشي بسرعة أو الهرولة بخفة.

إذا كانت نتيجة الاختبار 30 ثانية، يمكنك الهرولة بمعدل متوسط إلى سريع.

إذا كانت نتيجة الاختبار 40 ثانية، يمكنك الركض السريع.

في حال ارتفاع نتيجة الاختبار، بغض النظر عن حجم المسالك التنفسية، سوف تتنفس بشكل أخف وتمارس التدريب بمعدل أعلى، وتقطع مسافات أطول بينما تتنفس من الأنف. سوف يرتفع مستوى لياقتك بسرعة وتتجاوز ما كنت عليه سابقاً، ويصبح التنفس من الأنف أسهل مع التمارين. في غضون ستة إلى ثمانية أسابيع سوف ترتفع نتيجة اختبارك بنسبة تتراوح من 10 إلى 15 ثانية، مما يؤدي إلى تحسن ممتاز في لياقتك.

يعمل الدكتور بيل هانغ في مجال تقويم الأسنان في كاليفورنيا. خلال العقود القليلة الماضية كان قد فحص أفواه ومسالك تنفسية لآلاف من المرضى. ما يميز الدكتور هانغ عن غيره من الأطباء التقليديين في هذا المجال أنه حين يفحص اصطفاف الأسنان، يعطي اهتماماً للتأثيرات على الفكين، وعرض الوجه وحجم المسالك

التنفسية. في حقيقة الأمر كان لا بد لي من لقاء مثل هذا الإنسان الذي يهتم كثيراً بحجم المسالك التنفسية.

في الوقت الذي نحتاج فيه للاهتمام الجاد بأساليب الاستفادة من الأوكسجين، من الضروري لحجم المسالك التنفسية للإنسان أن يتيح للهواء المرور بحرية من وإلى الرئتين. إذا أمضى الأطفال أو المراهقون خمس إلى عشر سنوات في التنفس من فمٍ مفتوح، فإن وجوههم يصبح شكلها ضيقاً أكثر، ولن ينمو الفك بالشكل الصحيح، وحجم مسالكهم التنفسية يتقلص. التنفس من الأنف خلال مرحلة النمو ضروري أساساً لضمان تطور المظهر الصحيح للوجه، والفكين، والمسالك التنفسية. في الملحق 1 من الكتاب سوف نلقي نظرة أكثر تركيزاً على دور التنفس في تطور مظهر الوجه البشري ونموه، والحاجة إلى تقويم الأسنان والفكين.

التقيت لأول مرة بالدكتور هانغ في سنة 2009، عندما كنا نخطط معاً لإلقاء محاضرات لمجموعة دراسية عن طرق معالجة التعب العضلي. وكما اتضح لاحقاً، كانت لدينا اهتمامات مشتركة: استكشاف مدى تأثير التنفس ووضع اللسان المستقر على النوم، والرياضة والصحة عموماً. كنت أتحدث في محاضراتي عن فوائد التنفس من الأنف، بينما تحدث الدكتور هانغ عن المسالك التنفسية وحجمها وتأثير شكل الوجه والأنف تحديداً على الأداء الرياضي. حين تضيق المسالك التنفسية فإن القدرة على أداء التمارين البدنية تواجه بعض المشاكل. تخيل كيف يمكنك أن تكمل الماراثون وأنت تتنفس من مسالك تنفسية حجمها يمثل حجم القش، بغض النظر عن تدريباتك المكثفة، ومدى لياقتك، وقوة تصميمك. إذا كانت مسالكك التنفسية ضيقة سوف تعجز عن استنشاق كميات كافية من الهواء على نحو صحيح لتزويد جسمك بالأوكسجين.

في ذلك اليوم أخبرني الدكتور هانغ أنه كان يمارس الركض منذ اثنتين وأربعين سنة وقد أكمل تسعة عشر سباق ماراثون ويقول إنه «كان يفتح فمه ويلهث مثل الكلب». على إثر لقاءتنا قام بتغيير طريقة تنفسه فصار يتنفس من الأنف أثناء التدريبات وكان يلصق شريطاً على فمه ليبقى مغلقاً كل ليلة ولضمان التنفس من الأنف أثناء النوم. في البداية وجد أن أنفه يفرز السوائل باستمرار أثناء التمارين، مما يتطلب منه التوقف كل بضع مئات من الأمتار لتنظيف أنفه. هذه من الحالات المألوفة لدى معظم الناس الذين يتكيفون مع التنفس من الأنف لأن المسالك التنفسية تفتح ويزداد حجم الهواء الذي يستنشقونه، لكن هذه الحالة تسبب بعض الإزعاج وسوف تزول بعد أسابيع قليلة. مثل أي عضو أو عضلة في الجسم، الأنف يحتاج للتعود على الاستعمال أثناء المزيد من النشاط الرياضي.

بعد ستة أشهر، أكمل الدكتور هانغ ماراثون «باسادينا» وكان ترتيبه الثاني ضمن فئته العمرية. ليس هذا فقط، لكنه كان يُبقي شفثيه مغلقتين في كل خطوة على الطريق باستثناء بعض الحالات التي يضطر فيها للصعود إلى مسافة طويلة، حينها يفتح فمه من حين لآخر. وهذا ليس بالأمر المهم جداً بالنسبة إلى رجل في الستين من العمر! والآن، كل يوم أحد، يكمل جولة من ساعتين وهو يتنفس من الأنف للحفاظ على قدرة التحمل وتحسين لياقته. خلال عشرين دقيقة من الركض، حين يكون في حالة نشاط وإحماء، يتمكن من الوصول إلى سرعة جيدة بينما يحافظ على نمط تنفس بطيء ومنظم، وذلك أفضل كثيراً من طريقته السابقة في اللهاث والتنفس من الفم التي تبدد طاقته القصوى في الركض.

### تدريب الجسم على أفضل أداء بأقل الجهود

لكي تجني ثمار التدريب البدني، تحتاج لأن تدرّب جسمك على المزيد من الأداء بأقل الجهود. ولهذا تحتاج لتقليل كميات الهواء التي تستنشقها. إذا أدخلت هذا المفهوم ضمن برنامجك التدريبي فالنتيجة أن يتحسن الاقتصاد في التنفس وزيادة الأداء الرياضي<sup>69</sup>، إلى جانب انخفاض احتمالات ضيق التنفس وانخفاض مستويات حامض اللبنيك أثناء المنافسات. والأكثر أهمية أنك لن تحتاج لأن تدفع جسمك دفعاً ليتخطى حدوده؛ وكذلك تنقلص احتمالات التعرض للإصابات، ومشاكل الأوعية القلبية ومشاكل التنفس وغيرها من الأعراض الصحية. التنفس من الأنف أثناء التدريب البدني يضمن عدم الضغط على نفسك كثيراً لكي تتخطى إمكانات جسمك وقدراتك القصوى.

أثناء التمرين البدني هناك ثلاث طرائق لتقليل معدل استنشاق الهواء:

اجعل جسمك يسترخي واستنشق كميات قليلة من الهواء الذي سوف يذهب إلى الرئتين.

اجعل التمارين مكثفة أكثر تدريجياً مع استمرار التنفس من الأنف.

تمرّن على قطع التنفس عند ممارسة التمرين.

عندما تتحول لأول مرة إلى التنفس من الأنف ربما تجد قدرتك في التمرين المكثف تتعرض للإعاقة. التنفس من المنخرين يخلق مقاومة ويضيف حملاً إضافياً ربما يبطئ أداءك في الأسابيع القليلة الأولى. لكن مع استمرار التمرين وارتفاع نتيجة الاختبار سرعان ما ترى أداءك يتجاوز المستويات السابقة.

الرياضيون الذين يشاركون في المنافسات ويتدربون بانتظام وعلى نحو مكثف لا بد لهم من المناوبة بين التنفس من الأنف والتنفس من الفم من أجل التحسن الإجمالي لأنماط التنفس. التدريب المكثف يساعد على تلافي تعب العضلات ويتطلب من الرياضي أن يتنفس بين فترة وأخرى من الفم. هذا شيء متوقع ويمكن أن يتزامن مع التنفس من الأنف للحصول على أفضل النتائج. لكن في التدريب الذي لا يصل إلى الحدود القصوى للتحمل، وفي جميع الأوقات الأخرى، ينبغي اللجوء إلى التنفس من الأنف. على سبيل المثال، الرياضيون المحترفون ربما يمضون 70 بالمائة من فترات تدريباتهم وهم يغلقون أفواههم، ويحققون فوائد التنفس من الأنف ويحصلون على قدرة تحمل إضافية وبذلك تتضاعف نتائجهم في اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم BOLT. ربما يخصصون أيضاً جزءاً من الوقت للتدريب على أنواع أخرى من النشاط البدني مثل حمل الأثقال لكي تتحسن كفاءة العضلات، وهنا يتطلب الأمر التنفس من الفم لفترات قصيرة.

أثناء المنافسات الرياضية لا توجد حاجة فعلية لاستنشاق كميات كبيرة من الهواء، ولا يتطلب الأمر أيضاً التنفس بوتيرة أقل. بدلاً من ذلك عليك الاسترخاء وأن تتنفس حين تشعر بضرورة ذلك. لكن تمرين قطع التنفس عندما يكون الجسم في حالة نشاط وإحماء يكون مفيداً جداً، مثل إنعاش التنفس أثناء الاسترخاء. المنافسات ليست الوقت المثالي للتركيز على كفاءة أو ضعف التنفس، لأن تركيزك ينبغي أن يكرس للمباراة أو السباق وليس لشيء آخر. أفضل طريقة لتحسين التنفس في المنافسات الرياضية أن يتحسن تنفسك في الحياة اليومية الاعتيادية، والمفتاح لهذا أن تحصل على نتيجة اختبار أعلى.

إلا أن الأشخاص الذين يمارسون الرياضة للترفيه عن أنفسهم ولا يشاركون في منافسات رياضية أو تمارين مكثفة لديهم فرص أفضل للتنفس من الأنف في كل الأوقات. بينما تقلل تنفسك أثناء التمارين البدنية، حاول أن لا تتبالغ في هذا. إذا وجدت أن حاجتك للهواء كبيرة جداً بحيث تحتاج لأن تفتح فمك، عليك ببساطة أن تسترخي وتترك أنفاسك تهدأ مرة أخرى.

### أهمية وفوائد الإحماء

يتفق أغلب المدربين الرياضيين على أن الإحماء قبل البدء بالتمارين شيء بالغ الأهمية. أثناء التمارين البدنية يحتاج الجسم إلى تدفق شديد للدم إلى الأنسجة والعضلات أكثر مما يحتاج إلى ذلك أثناء الراحة<sup>70</sup> الهدف من الإحماء زيادة تدفق الدم واستعداد الجسم للمزيد من التمرين المكثف، لهذا تنقلص احتمالات الإصابة ويتحسن الأداء إجمالاً.

الجسم يحتاج إلى وقت للإحماء، وعندما يصل إلى هذه المرحلة يكون قادراً على أن يؤدي وظيفته بفعالية أكبر خلال التمارين. عندما يصل الجسم إلى حالة الإحماء قبل التمارين يمكن أن تتحقق الفوائد التالية بأقصى معدلاتها:

يتولد المزيد من ثاني أكسيد الكربون - مما يحسن انتقال الأوكسجين في الدم إلى الأنسجة والأعضاء - ويزيد قدرة الجسم على حمل الأوكسجين والاستفادة منه  $VO_2 \max$ ، ويحسن قدرات التحمل ويقلل مخاطر التعرض للإصابة.

فتح الأوعية الدموية والمسالك التنفسية - مما يتيح مجالاً أفضل لتدفق الدم وسهولة التنفس.

لكن من الناحية العملية لا يمارس الكثير من الأشخاص عملية الإحماء بما يكفي. الكثيرون يمضون في الغالب 2 إلى 3 دقائق في الإحماء من خلال هرولة خفيفة قبل التمارين المكثفة. وهذا يعني ببساطة الانطلاق بسرعة قبل الأوان.

تلعب إيسلنغ كرة القدم في واحد من أفضل فرق كرة القدم للمحترفين في إيرلندا. لقد وصلت إلى مستويات عالية من اللياقة وانضمت مؤخراً إلى برنامج الاستفادة من الأوكسجين. على الرغم من لياقتها البدنية العالية، كثيراً ما تشعر بانقطاع الأنفاس أثناء أول 10 إلى 20 دقيقة من المباراة، بينما في نهاية المباراة تشعر كأنها تستطيع الاستمرار في اللعب إلى الأبد. هذه شكوى عادية في الأوساط الرياضية، وفي العادة تأتي من نقص الإحماء. الطريقة المثالية لتجنب صعوبة التنفس في وقت مبكر من التمارين أن تزداد نتيجة اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم BOLT وأن تمضي المزيد من الوقت في الإحماء مع التنفس من الأنف.

بالنسبة للأشخاص مثل إيسلنغ الذين يجدون صعوبة الاستمرار في تدريباتهم، على الأقل ينبغي أن يمضوا 10 دقائق في الإحماء قبل البدء بأي نشاط بدني، وخاصة أثناء الجو البارد، لأن الجسم يحتاج إلى 30 دقيقة تقريباً لكي يعمل على نحو أفضل. لاستغلال طاقتك القصوى في المباراة ينبغي أن يصل جسمك إلى ذروة النشاط في وقت مبكر وليس في وقت آخر مثلاً خلال الشوط الثاني من المباراة. بسبب عدم الاهتمام بالإحماء الكافي - سواءً بفعل التسرع أو عدم الصبر أو لأنك تتصور أن ذلك غير ضروري - فأنت تخدع نفسك بأنك تقوم بالأداء بقدراتك كاملة.

لكي تتضاعف الفوائد من الإحماء، عليك الربط بين الحركات المسترخية وقطع التنفس، كما نوضح ذلك أدناه:

## (الإحماء للاستفادة من الأوكسجين)

- ابدأ المشي بالسرعة المريحة بالنسبة إليك.
- أثناء الإحماء حاول التنفس بانتظام وبهدوء من الأنف، مستخدماً الحجاب الحاجز للحفاظ على تنفسٍ خفيفٍ ومسترخٍ.
- تلمس بطنك بلطف وهي تتحرك إلى الخارج وأنت تستنشق الهواء ثم وهي تتحرك إلى الداخل وأنت تفر الهواء.
- أثناء المشي دع الشعور بالاسترخاء ينتشر في أنحاء جسمك. وعلى نحوٍ هادئٍ حفز المنطقة التي حول الصدر والبطن أن تسترخي (سوف ترى أن أي توتر يمكن أن يزول بأن تحفز تلك المنطقة من الجسم على الاسترخاء). انتبه إلى الاسترخاء في جسمك وهو ينتشر بخفة ورشاقة. استرخاء الجسم أثناء التمرين يساعد على ضمان تنفسٍ ثابت، وهادئ، ومنتظم.
- بعد حوالي دقيقة من المشي بسرعة معتدلة إلى حد ما، أخرج الهواء بصورة اعتيادية من الأنف واضغط بأصابعك على أنفك لقطع التنفس. (إذا كنت في مكانٍ عام، ربما تفضل قطع التنفس دون أن تضغط على أنفك).
- أثناء قطع التنفس تابع المشي من 10 إلى 30 خطوة، أو إلى أن تشعر بحاجة قليلة للتنفس. عندما تشعر بهذه الحاجة للتنفس، ارفع أصابعك عن أنفك واستأنف التنفس من الأنف.
- استمر في المشي لمدة 10 دقائق وأنت تقطع التنفس في كل دقيقة أو نحو ذلك.

إن خلق حالة نقص الهواء من خلال قطع التنفس أثناء الإحماء ضروري جداً لكي يتراكم ثاني أوكسيد الكربون في الدم قبل البدء بالتمرين البدني.

سوف يزداد معدل تنفسك بصورة طبيعية عندما تتمرن أكثر، لكن دون زيادة متزامنة في توليد CO<sub>2</sub>، والنتيجة فقدان كمية من ثاني أوكسيد الكربون. هذا النقص يمكن أن يؤدي إلى تقليل وصول الأوكسجين إلى العضلات التي تمارس النشاط، وانقباض المسالك التنفسية والأوعية الدموية. ليس من المستغرب أن أغلب نوبات الربو وصعوبات التنفس تظهر خلال أول 10 دقائق من التمرين البدني.

لكي تتجنب التعرض لنوبات الربو التي تتزامن مع التمارين، هناك ثلاثة إرشادات بسيطة:

الحصول على نتيجة اختبار عالية.

التنفس من الأنف.

الإحماء.

التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح الهرولة.. الركض أو أي نشاط

آخر

بعد 10 دقائق من الإحماء من خلال المشي مع الاسترخاء وقطع التنفس، يمكنك تسريع خطواتك بأن تهول أو تركض. ابدأ بالانطلاق بخفة وراقب معدل تنفسك، واستمر في التنفس من الأنف. أثناء الهرولة أو الركض، من الضروري أن يكون تنفسك منتظماً وتحت السيطرة. إذا وجدت صعوبة في أن تركض مع غلق الفم، فذلك ببساطة يعني أن خطواتك سريعة جداً في تلك اللحظة. عليك خفض سرعتك بأن تمشي قليلاً إلى أن تستعيد وضعك الطبيعي؛ تنفس دائماً من الأنف في الشهيق والزفير، وخاصة إذا كانت نتيجة اختبارك BOLT أقل من 20 ثانية.

يمكنك التأكد مما إذا كنت تحمل نفسك أكثر مما تطيق أثناء التمارين البدنية من خلال أخذ زفير اعتيادي ثم قطع التنفس لمدة 5 ثوانٍ. عندما تعود للتنفس من الأنف، ينبغي أن يبقى تنفسك مسيطراً عليه. إذا وجدت أنك تفقد السيطرة على تنفسك فأنت تضغط على نفسك كثيراً.

بصرف النظر عن نوع التمرين الذي تفضله، تأكد أنك تراقب تنفسك وتدرك جيداً حالة جسمك من الداخل. كرر بهدوء عبارة «عليك الاسترخاء» للمساعدة على تخفيف التوتر أو الضغط عن بطنك. ركز اهتمامك كله على جسمك. عليك أن تدمج كلا من الإحساس البدني والإدراك الذهني والنشاط في منظومة واحدة. يجب أن تتحرك كل خلية في جسمك، من قمة الرأس إلى أطراف أصابع قدميك. هذا يعطي تدريباتك، ورياضتك، ومنافساتك الاهتمام الذي تستحقه. حين تنهك في أي نشاط رياضي فلا مغزى أن تفعل ذلك من منظور الحركة المادية فقط؛ المرء ينبغي أن «يتحول» إلى كتلة من النشاط الذهني والبدني.

أثناء الركض ينبغي تلمس الإحساس بالانسجام بين قدميك والأرض وأنت تدفع نفسك للأمام. تجنب الخبط على الأرض لأن هذا يقود إلى تقرح الوركين والمفاصل والى إصابات محتملة بدلاً من ذلك تخيل أن جسمك خفيف الوزن وأنت تلمس الأرض لمساً هيناً أثناء الركض. تخيل أنك تدوس على أغصان رقيقة برفق حتى لا تتكسر، وتذكر كلمات الفيلسوف الصيني لاو تزو: «العداء الجيد لا يترك أي أثر». تذكر أن ثمة منظومة مترابطة تتضمن حركة الأقدام بخفة، والجسم المسترخي، والتنفس الثابت المنتظم.

بعد حوالي 10 أو 15 دقيقة من الركض أو أي نشاط آخر تمارسه في الهواء الطلق، ربما تواجه ارتفاعاً في نسبة هرمون الأندورفين نتيجة كثافة تمريناتك. اترك جسمك يتكيف مع معدل النشاط البدني المثالي الذي يناسبه بالتنفس من الأنف بثبات وانتظام. لا داعي لاستخدام جهاز مراقبة نبضات القلب لإعطاء المعلومات عن التدريب المكثف. بدلاً من هذا، اترك انفك وإيقاع تنفسك ومشاعرك هي التي تشير إلى مدى كثافة التدريب. استمر في تسريع خطواتك إلى أن تتمكن من الحفاظ على تنفس ثابت ومنتظم من الأنف. إذا أصبح إيقاع تنفسك فوضوياً أو كان من الضروري فتح فمك للتنفس، فإن كثافة التمرين تكون عالية جداً. إذا حدث هذا عليك تخفيف سرعتك فتمشي لمدة 2 إلى 3 دقائق لإعادة تنفسك إلى الوضع الطبيعي. عندما تكون قادراً على التنفس بهدوء من أنفك مرة أخرى، يمكنك متابعة التمرين البدني.

مع الاستمرار في تمرينك البدني، فإن زيادة ثاني أكسيد الكربون والحرارة سوف تعزز انتقال الأوكسجين من الدم إلى العضلات التي تمارس النشاط، إضافة إلى تسهيل توسع المسالك التنفسية والأوعية الدموية. سوف تشعر بجسمك دافئاً وأنت تعرق، وتنفسك يكون أسرع من الاعتيادي لكنه يبقى ثابتاً، ويبقى دهنك صافياً. إذا أبقيت فمك مغلقاً طوال مدة التمرين، سيعود تنفسك للتحسن بسرعة.

#### (تمرين إنعاش التنفس)

بعد التمرين البدني، عليك أن ترتاح قليلاً بأن تمشي لمدة 3 إلى 5 دقائق، ثم تؤدي تمارين قطع التنفس البسيطة التالية:

• استنشق الهواء كالمعتاد من الأنف.

• اضغط على أنفك بأصابعك لكي تقطع التنفس لمدة 2 إلى 5 ثوان.

• تنفس بصورة اعتيادية من الأنف لمدة 10 ثوان.

• كرر الخطوات الثلاث الأولى بالتزامن مع هدوء حركتك.

• استأنف التنفس بانتظام.

### كيف تحدد إن كنت تتمرّن بالشكل الصحيح

إضافة إلى تطبيق تمارين قطع التنفس بشكل متكرر لتحديد مدى قدراتك وتحملك، يمكنك أيضاً استخدام نتيجة اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم BOLT

لترى مدى كفاءة التنفس أثناء التمرين البدني.تتبع هذه الخطوات لكي تتأكد من تقدمك اعتماداً على نتيجة الاختبار:

نياس نتيجة الاختبار قبل التمرين.

داء التمرين البدني.

نياس نتيجة الاختبار بعد ساعة من التمرين.

إذا كانت نتيجة الاختبار أعلى بعد التمرين مما كانت عليه سابقاً، معنى هذا أن تنفسك فعال أثناء التمرين.

إذا كانت نتيجة الاختبار أقل بعد التمرين مما كانت عليه، معنى هذا أن تنفسك غير فعال أثناء التمرين.في هذه الحالة من الأفضل أن تتباطأ وتضمن أن يبقى تنفسك مسيطراً عليه طوال فترة التمرين.

في سنة 1999، ابتكر داني دراير وزوجته طريقة الركض التي تسمى «تشي» وأدخلها إلى عالم الرياضة، وهي عبارة عن دمج بين الركض، والمشي، والتركيز النفسي الذي تتضمنه طريقة تاي شي.بعد أن أكمل داني ماراثون ألترا أربعين مرة منذ سنة 1995<sup>71</sup>، أحرز مرتبة ضمن أعلى ثلاثة فائزين للفئة العمرية الخاصة به في جميع المنافسات باستثناء واحدة.داني من المناصرين المتحمسين للتنفس من الأنف، وينصح دائماً باستخدام التنفس من الأنف كطريقة للتحكم الذاتي، «لأنك لن تحقق شيئاً إذا كنت تركض سريعاً أكثر مما ينبغي، أو دون الاسترخاء بما يكفي، أو إذا كانت حركاتك غير متناسقة بشكل فعال»<sup>72</sup> على نحو مماثل لتجربة أغلب العدائين المحنكين، عندما بدأ داني لأول مرة يتنفس من الأنف كان يستمر فقط لدقيقة تقريباً قبل أن يضطر للتنفس من فمه.لكن مع تحسن كفاءته واسترخاء تنفسه وتناغمه مع الركض، أصبح قادراً على أن يتنفس من انفه لفترات أطول.وهناك سبب آخر للتنفس من الأنف، تبعاً لقول داني، وهو أن ذلك يسمح للهواء بالدخول بكميات كبيرة واختراق الأجزاء العميقة للرئتين، مما يتيح عملية تبادل غازات أفضل.

عليك أن تجرب الأمر بنفسك.تحول إلى التنفس من الأنف وسوف تلمس الفوائد خلال فترة قصيرة.

الجزء الثاني

أسرار اللياقة

## الفصل السادس

### أفضل الإنجازات تتحقق على نحو طبيعي

تبعاً لمركز التدريب الأولمبي في الولايات المتحدة<sup>73</sup>، هناك فارق يقل عن 0.5 بالمائة في أداء الرياضيين الأولمبيين. مع هذا الهامش الضئيل للنجاح، من الضروري للرياضيين والمدربين البحث عن طرائق جديدة لتحقيق الأرقام التنافسية. ما دام الأوكسجين يمثل الوقود للعضلات النشطة، فأى شيء من شأنه أن يزيد تزود الجسم بالأوكسجين فوق المستويات الاعتيادية لا بد أن له فائدة عظيمة بالنسبة إلى أداء الرياضي، ولأن الأوكسجين هو المصدر الطبيعي الذي لا ينتهي، فهو الأداة المثالية لتعزيز الأداء دون أي شك.

هناك طريقة للتعامل مع الموارد الطبيعية للإنسان وتسخيرها لفائدته وهي أن تخضع الجسم عن قصد إلى حالة نقص الأوكسجين لفترة قصيرة. في الوقت الذي يتعرض فيه الجسم البشري لحالات انخفاض مستوى الأوكسجين - مثل وجود الإنسان على ارتفاعات عالية، أو بقطع التنفس - يمكن أن يحصل التكيف ويجبر الجسم عندئذ على زيادة ضخ الأوكسجين إلى الدم. حتى إذا لم تكن من الرياضيين المحترفين، فإن استخدام هذه الأساليب يتيح لك الحصول على أفضل الفوائد من نشاطاتك وأن تتسارع وتيرة الإنجاز في أي برنامج للياقة البدنية تقوم به. من منا لا يريد أن يحقق المزيد من الأهداف بأقل الجهود؟

لكن بينما يكافح البعض لتحسين الأداء البدني على نحو طبيعي هناك دائماً رياضيون يختارون طرقاً ملتوية أو غير قانونية مثل تعاطي المخدرات أو المنشطات، إما من خلال عمليات نقل الدم أو تناول مواد ممنوعة مثل الإريثروبويتن (EPO)، والتستوستيرون، أو هرمونات النمو.

عمليات نقل الدم إجراءات غير قانونية وخطيرة جداً يلجأ إليها بعض الرياضيين للتفوق على منافسيهم. قبل أسابيع قليلة من المنافسة، يُستخرج جزء من الدم من جسم الرياضي ويحفظ في ثلاجة أو مجمدة. عندما يشعر الجسم بأن مستويات الدم منخفضة أقل من الاعتيادي، سوف ينتج كريات دم حمراء إضافية لردم الفجوة. مع اقتراب موعد المنافسة، قبل يوم إلى سبعة أيام، يُعاد الدم المخزون إلى جسم الرياضي. إن إضافة الدم تزيد كميات كريات الدم الحمراء فوق المستويات الاعتيادية<sup>74</sup>، وهذا بدوره يضاعف قدرة الجسم على نقل الأوكسجين والاستفادة منه VO2 max وتعزيز الأداء البدني.

في وقتٍ يعود إلى أوائل التسعينيات أصبحت مادة الإريثروبويتن ممنوعة ولا يجوز استعمالها من قبل الرياضيين الذين يسعون إلى زيادة قدراتهم في الأداء<sup>75</sup> هذه المادة هي من الهرمونات التي توجد في الجسم بصورة طبيعية وتنتج في الكليتين وتحفز نخاع العظام على إفراز المزيد من كريات الدم الحمراء إلى الدورة الدموية. لأن كريات الدم الحمراء تحمل الأوكسجين من الرئتين إلى العضلات، فإذا كان تركيزها عالياً في الدورة الدموية يمكن لهذا أن يحسن كثيراً قدرات الرياضي في التنفس. تنتج مادة الإريثروبويتن في المختبرات وهي مماثلة تقريباً للهرمون الطبيعي الذي يوجد في الجسم. لأعراض طبية هذه المادة توصف للأشخاص الذين يعانون من الأنيميا المرتبطة بمرض مزمن في الكليتين لأن حالتهم تؤدي إلى انخفاض كمية كريات الدم الحمراء في الدورة الدموية. لكن بعد أن سمع بهذا بعض أفراد المجتمع الرياضي أدركوا أن تناول نوعٍ صناعي

من الإريثروبويتن يحسّن الأداء البدني من خلال زيادة قدرة الجسم على نقل الأوكسجين.

يعتبر سباق الدراجات الهوائية المسمى «سباق فرنسا» Tour de France من المناسبات الرياضية النادرة والأكثر شهرة في العالم، وكذلك هو الأكثر شهرة في مجال تلاعب الرياضيين وابتكارهم لطرق غير قانونية لزيادة التحمل والمطاولة مثل تخدير الدم وما شابه ذلك. يشترك في هذا السباق عدد محدود من المتنافسين يصل تقريباً إلى 200، فالمشاركة فيه حلمٌ يراود أي شخص يعشق الرياضة أو محترف لركوب الدراجات. لكن هذه ليست رياضة مناسبة لأصحاب القلوب الضعيفة، فهي تتألف من التفافات طويلة وعرة طولها 2.200 ميل على مدى ثلاثة وعشرين يوماً، مع تسلق بعض المناطق المرتفعة بطول 20 ميلاً أو أكثر. منذ أن بدأ هذا السباق في سنة 1903 أثّرت ادعاءات كثيرة بأن بعض راكبي الدراجات يلجأون إلى أنواع من الأساليب غير القانونية لمساعدتهم على الصمود والتنافس في السباق أو لتحسين أدائهم. كانت هناك تقارير مبكرة عن رياضيين يخدّرون أجسامهم بالكحول، ويتوقفون في مراحل مختلفة من السباق لتحميل أوعيتهم بالنبيذ، أو البيرة، أو أي شيء آخر يمكنهم الحصول عليه<sup>76</sup>، لكن في وقت قريب أصبح المتنافسون يلجأون إلى طرق أكثر خطورة للكسب والتفوق على غيرهم.

هناك نصب تذكاري من الصوّان لراكب الدراجات البريطاني الشهير سمبسون أقيم على البقعة التي وقع فيها ومات أثناء سباق تور دو فرانس لسنة 1967. وفي أسفل النصب لوحة كتبت عليها الكلمات التالية: «حاصل على ميدالية أولمبية.. بطل العالم.. سفير الرياضة البريطانية.. في التاسعة والعشرين من العمر.. سمبسون» كان هذا الرياضي يُعد من أفضل راكبي الدراجات البريطانيين في كل الأوقات. أثناء السباق، وبينما كان الطريق يخترق جبال الألب، وجد سمبسون نفسه يعاني من آلام في المعدة ومن الإسهال. في تلك الأجواء

الباردة، قريباً من قمة جبل مونت فينتوكس، سقط سمبسون<sup>77</sup> وكان قبل ذلك يبذل جهوداً جبارة للاستمرار، وقال للمراقبين «أرجعوني إلى دراجتي»، واستمر يناضل لمسافة 500 متر قبل أن ينهار مرة أخرى. وعلى الرغم من الجهود التي بذلت لمعالجته وإنعاش قلبه، أعلن عن خبر وفاته بعد أن نقل بطائرة هليكوبتر إلى المستشفى. وبعد فحص الجثة كشفت النتائج عن وجود مادة الأمفيتامين amphetamines في جسمه. وفي وقتٍ لاحق اكتشف المحققون دليلاً آخر على المخدرات في غرفته بالفندق وفي جيوب قميصه<sup>78</sup>

في سنوات لاحقة، أصبحت طرق التخدير أكثر تعقيداً. لقد وصف تايلر هاملتون، الذي كان بطلاً سابقاً وأقصى الآن وهو من أصحاب لانس أرمسترونغ، كيف كان يحصل على كميات من الدم النقي التي تحفظ في الثلجة، ومن ثم تنقل إلى أوردته. في كتاب (العنصر السري)، يقول هاملتون إن أرمسترونغ أجرى أيضاً عملية نقل الدم لتحسين أدائه، وأثناء سباق فرنسا لسنة 1998 كان يلحق براكبي الدراجات فريق من المساعدين على دراجات بخارية يحملون قوارير فيها مادة الإريثروبويتن. «حسب رأي لانس، فالتخدير أصبح حقيقة مثل الأوكسجين أو الجاذبية»، هكذا كتب هاملتون<sup>79</sup>

وكما لو أن تصريح لانس أرمسترونغ جاء من السماء، فقد حدث في 10 تشرين الأول 2010 أن كشفت وكالة محاربة التخدير الأمريكية عن بيان يتضمن أن «كل الدلائل تثبت بلا أدنى شك أن فريق لانس أرمسترونغ كان يتبع برنامج تخديرٍ معقداً، ومن أكثر البرامج حرفية ونجاحاً التي تعرفها مجالات الرياضة في العالم»<sup>80</sup> وجاء في البيان أن أحد عشر من أعضاء فريق أرمسترونغ شاركوا في المؤامرة لكنهم ساعدوا الوكالة في تحقيقاتها من أجل «مساعدة الرياضيين الشباب على عدم التعرّض في المستقبل لمثل هذا الوضع المأساوي».

في كانون الثاني من عام 2013، في مقابلة صريحة مع مقدمة البرامج الشهيرة أوبرا ونفري، اعترف أرمسترونغ أنه كان يتناول بعض المواد الممنوعة منها الإريثروبويتن، والتستوستيرون، وهرمون زيادة النمو، والكورتيزون، واعترف أيضاً بتخدير الدم وعمليات نقل الدم لتعزيز الأداء في ركوب الدراجات. عندما سألته ونفري عما إذا كان يستخدم أي مواد ممنوعة أو طرق للتخدير طوال سبع جولات من انتصاراته في سباق رحلة فرنسا، كانت الإجابة الصادمة: «نعم»<sup>81</sup>

غالباً ما تحصل الاستعدادات للاشتراك في سباق رحلة فرنسا منذ سن مبكرة بالنسبة للاعب الطموح. منذ مرحلة المراهقة، يضحي هواة الدراجات الهوائية بحياتهم الاجتماعية وأوقات فراغهم في ركوب الدراجات والتدريب من أجل بناء القوة، والطاقة، وشدة التحمل. أود من القارئ أن يضع نفسه في مثل هذا الموقف للحظة ليس إلا. تخيل أنك كنت طوال سنوات تكرس كل ساعات النهار للتدريب، وتعيش وتحلم بشيء واحد هو ركوب الدراجات. وبعد بضع سنوات تكون أخيراً قوياً وبارعاً بما يكفي للمشاركة لكي تتحقق طموحاتك الكبرى: سباق رحلة فرنسا. لكن خلال أول موسم تشارك فيه، يعرض عليك أعضاء فريقك نوعين من الاختيارات: إما أن تخدر الدم فتحصل على فرصة للتنافس على إحراز مرتبة مقبولة، أو أن لا تفعل ذلك وتعود من حيث أتيت، تاركاً أحلامك وراء ظهرك. يكاد يكون هذا هو السيناريو الذي يواجه الكثير من راكبي الدراجات الكبار، ومنهم تايلر هاملتون، فلويد لانديز، بيارني ريس، ماركو بانثاني الذين لم يعشقوا شيئاً في حياتهم أكثر من التنافس في الرياضة التي يحبونها. في الوقت الذي يخضع فيه كثير من الرياضيين للأغراء بعد تردد، هناك آخرون يختارون التخلي عن فرصتهم للمشاركة في سباق رحلة فرنسا. لقد نشأ ستيفن سوارت في نورث إيلند، نيوزيلندا، وفي سباقاته المبكرة كان هو وأخوه ناجحين جداً في سباقات الدراجات الهوائية. كان سوارت يتنافس مع لانس أرمسترونغ في سنة 1994 وكذلك 1995، ولكن في سن الثلاثين ترك ركوب الدراجات تماماً، وكان زملاؤه

يحتقرونه لأنه خرق بند الصمت عن التخدير في هذه الرياضة. حين يتذكر ذلك يقول سوارت إنه أحسّ بتعرضه للخداع بطريقة ما، وكان يتمنى لو لم يوضع في موقفٍ يضطر فيه للتخدير<sup>82</sup> لقد تقلصت قدراته الطبيعية بسبب ثقافة التخدير التي تحيط به. طوال سنوات كان الفوز في سباق رحلة فرنسا يبدو كأنه منافسة شديدة بين أولئك الذين لديهم خبرة طويلة في تعاطي المواد الممنوعة وينظر إليهم على أنهم من المتنافسين البارعين.

منذ أن أصبح عالم الرياضة محط اهتمام متزايد للصحفيين والمحققين، ومنهم ديفيد والش، الصحفي والكاتب الرياضي الشهير في صحيفة صنداي تايمز، وبول كيماج لاعب الدراجات السابق المحترف الذي فاز بالكثير من الجوائز في مجال الصحافة الرياضية، تصاعد التعامل مع الخداع إلى ذروته في أجندة المهتمين والسلطات الرياضية. لقد علق كيماج، الذي أمضى العقود الماضية في الكشف عن حقائق بخصوص ثقافة التخدير في سباق رحلة فرنسا، قائلاً: «كنت دائماً أفهم الضغط الذي يدفع الرياضي للجوء إلى التخدير. كنت أفهم الإغراء الذي وراء ذلك، وأفهم السبب لأني كنت دائماً هناك. إن فكرة الجماهير عن سباق فرنسا الآن أنه أصبح بؤرة للفساد، كلهم مخدرون، وهذا يحزنني لأنه ما كان ينبغي أن يحدث»<sup>83</sup>

لحسن حظ مستقبل الرياضة أن بدأت هذه الثقافة الآن تتغير ببطء وغالبية الرياضيين لا يشاركون في الممارسة غير الأخلاقية لتخدير الدم. بدلاً من ذلك فإنهم يختارون النشاطات الطبيعية المفيدة مثل التدريب على محاكاة تسلق المرتفعات أو أي أساليب أخرى لرفع قدرات الجسم على نقل المزيد من الأوكسجين.

الغرض الأساسي للتدريب المحاكي لتسلق المرتفعات، وأساليب الاستفادة من الأوكسجين التي نذكرها في هذا الكتاب زيادة كريات الدم الحمراء. من خلال ممارسة تمارين قطع التنفس المشار إليها في الكتاب،

سوف تزيد الكليتان توليد مادة الإريثروبويتن، والطحال يفرز كريات دم حمراء أكثر فأكثر إلى الدورة الدموية. هذه التأثيرات لا بد أنها تزيد قدرة الدم على حمل المزيد من الأوكسجين فوق المستويات الاعتيادية، ما يعطي اللاعب قدرة على التنافس دون التعرض لمخاطر محتملة ومسائل غير أخلاقية أو غير قانونية مثل تخدير الدم. إن التركيز العالي لكريات الدم الحمراء يمكن أن يكون مفيداً جداً وله أثر على أدائك الرياضي بطرائق عديدة، منها ما يلي:

تحسين قدرة الدم على حمل الأوكسجين.

زيادة قدرة جسمك على نقل الأوكسجين والاستفادة منه  
VO2 max.

رفع قدراتك على التحمل والمطولة.

القدرة القصوى على امتصاص الأوكسجين - Vo2 max - تشير إلى قدرة الجسم البشري على نقل الأوكسجين والاستفادة منه خلال دقيقة واحدة من التمارين المكثفة. حرف V يشير هنا إلى الحجم volume، والرمز O2 يعني الأوكسجين، والرمز max يعني القدرة القصوى للجسم. هذه القدرة تقاس بمقدار الأوكسجين الذي يستخدم خلال دقيقة واحدة من التمارين لكل كيلوغرام من وزن الجسم. وهي من العوامل التي يمكن أن يكون لها دورٌ فعال في تحديد كفاءة اللاعب في الحفاظ على التحمل في التمرين البدني، وتعتبر أفضل مؤشر على مدى تحمل جهاز التنفس والأوعية القلبية للإجهاد وقلة اللياقة أثناء التمارين. في الألعاب الرياضية التي تتطلب درجة تحمل استثنائية، مثل ركوب الدراجات الهوائية، والتجديف، والسباحة، وركض المسافات الطويلة، يتمتع الرياضيون عادة بقدرة VO2 max عالية جداً. إن الهدف من أغلب برامج زيادة التحمل أن تتضاعف هذه القدرة لدى الفرد، وهذا يمكن أن يتحقق من خلال تحسين قدرة الدم على حمل المزيد من الأوكسجين.

سوف نتطرق في ما تبقى من هذا الفصل إلى أنواع مختلفة من التمارين، مع تأثيراتها على قدرة الجسم عموماً على نقل الأوكسجين والاستفادة منه إلى جانب قدرة الدم على حمل الأوكسجين. لكي نفهم كيف تعمل هذه الآليات، من المفيد أن نعرف المعلومات الأساسية عن تركيبة الدم، ونتعرف على بعض المصطلحات الشائعة التي سوف نشير إليها باستمرار.

يتكون الدم من ثلاثة عناصر: كريات الدم الحمراء، وكريات الدم البيضاء والبلازما. أما الهيموغلوبين فهو بروتين موجود في الكريات الحمراء. من بين وظائف الهيموغلوبين أن ينقل الأوكسجين من الرئتين إلى الخلايا، والأنسجة، والأعضاء في الجسم حيث يستخدم لغرض احتراق المواد المغذية وتوليد الطاقة. حالما يتحرر الأوكسجين، فإن غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يتولد سوف يتجمع في الهيموغلوبين ويعود إلى الرئتين اللتين تتولى طرح الفائض منه.

تختلف مستويات الهيموغلوبين من شخصٍ إلى آخر<sup>84</sup>، لكن الأرقام التالية توفر لنا مؤشرات عامة عن النتائج الاعتيادية:

الذكر: من 13.8 إلى 17.2 غرام/ديسيلتر.

الأنثى: من 12.1 إلى 15.1 غرام/ديسيلتر.

يشير مصطلح «فارزة الدم» (أداة فصل كريات الدم عن البلازما) haematocrit إلى نسبة كريات الدم الحمراء في الدم. في ظروفٍ اعتيادية، يدل هذا على تركيز الهيموغلوبين في الدم. لقد تم اكتشاف أن فارزة الدم تكون عادة بنسبة 40.7 إلى 50.3 بالمائة لدى الذكور و36.1 إلى 44.3 بالمائة لدى الإناث<sup>85</sup>

هناك مقياس آخر يتعلق بأساليب الاستفادة من الأوكسجين وهو نسبة التشبع بالأوكسجين في الهيموغلوبين. تكون للهيموغلوبين قدرة

استيعاب قصوى لحمل الأوكسجين، ويعني التشبع بالأوكسجين ببساطة تلك القدرة الاستيعابية. نسبة التشبع الاعتيادي للشاريين بالأوكسجين تتراوح بين 95 إلى 99 بالمائة.

في الأقسام التالية نلقي نظرة على البحوث التي تركز على برامج التدريب التكميلية الأخرى، ومن ضمنها التدريب الذي يحاكي تسلق المرتفعات، والتمارين التي تتطلب جهوداً مكثفة، وتدريب محاكاة تسلق المرتفعات مع قطع التنفس، ونتعرف أيضاً من خلال هذه الأساليب على إمكانية تحسين قدرة الدم على حمل الأوكسجين والأداء الرياضي على نحو طبيعي.

### مزايا التدريب على محاكاة تسلق المرتفعات

تتضمن أساليب التدريب التقليدية على تسلق المرتفعات العيش والتدريب في أماكن تقع على ارتفاعات عالية عن مستوى سطح البحر، مما يجبر الجسم على التكيف مع التمارين بأقل نسبة من الأوكسجين ولذلك تزداد قدرة الدم على حمل الأوكسجين. لا يزال الرياضيون يستخدمون هذا الأسلوب حتى اليوم<sup>86</sup>، وخاصة أولئك الذين يعيشون في أماكن مرتفعة مثل العدائين من كينيا وإثيوبيا. لكن هناك نقطة سلبية مهمة في التدريب على ارتفاعات عالية، لأن التمرين في مثل هذه الأجواء يرفع المقاومة التي تمنع الرياضي من تحقيق معدل الأداء الأقصى الذي يطمح إليه. هذا الانخفاض في كثافة التمارين ربما يؤدي إلى عدم عمل العضلات بالشكل المطلوب أو احتقانها.

لنقليل تأثيرات احتقان العضلات أثناء التمرين على ارتفاعات عالية والحصول في نفس الوقت على الفوائد التي أشرنا إليها<sup>87</sup>، قام كل من الدكتور ليفاين والدكتور جيمس ستراي غندرسن من جامعة تكساس في دالاس بتطوير نموذج للتدريب يتلخص بعبارة «العيش في مكان مرتفع والتدرّب في مكان منخفض»، وكان ذلك في التسعينيات. هذا

النموذج يتطلب من الرياضي العيش على ارتفاع معتدل يصل إلى 2.500 متر على أن يتدرب ضمن ارتفاع أقل من 1.500 متر. الفرضية التي تدعم هذا النموذج هي تمكين الرياضيين من استثمار التغيرات الفسيولوجية الإيجابية التي ترتبط بالعيش على ارتفاعات عالية مع التدريب بأقصى نشاط يمكنهم القيام به.

لقد أنجز ليفاين وغندرسن دراسة شملت تسعة وثلاثين من عدائي المسافات الطويلة الجامعيين ذكوراً وإناثاً كانوا متساوين تقريباً في مستويات لياقتهم<sup>88</sup> قسم العداءون إلى ثلاث فئات:

. فئة تعيش في مكان منخفض (150 متراً) وتتدرب في مكان منخفض (150 متراً).

2. فئة تعيش في مكان مرتفع (2.500 متر) وتتدرب في مكان منخفض (1.250 متراً).

. فئة تعيش في مكان مرتفع (2.500 متر) وتتدرب في مكان مرتفع (2.500 متر).

وأظهرت النتائج بالنسبة للفئة الثانية، «التي تعيش في مكان مرتفع وتتدرب في مكان منخفض»، وجود نسبة تحسن في مقدار كريات الدم الحمراء تبلغ 9 بالمائة ونسبة 5 بالمائة تحسن في أقصى امتصاص للأوكسجين (VO2 max). كان التحسن في أقصى امتصاص للأوكسجين يتناسب مباشرة مع الزيادة في مقدار كريات الدم الحمراء. هذا يمكن أن يترجم إلى تحسن مذهل في الأداء بمقدار 13.4 ثانية في سباق ركض 5.000 متر.

عند الرجوع إلى مستوى سطح البحر، كانت الفئة «التي تعيش في مكان مرتفع وتتدرب في مكان منخفض» هي الوحيدة التي أظهرت

تحسناً بالغ الأهمية في كل من الامتصاص الأقصى للأوكسجين والنتائج النهائية في ركض مسافة 5.000 متر. هذا التحسن في الأداء يُعزى إلى تأقلم الرياضيين مع الأماكن المرتفعة في الوقت الذي يحافظون فيه على سرعتهم التي تتحقق في التدريبات عند مستوى سطح البحر، وكذلك من المحتمل أنها تفسر زيادة معدلات أقصى امتصاص للأوكسجين لديهم

Vo2 max<sup>89</sup>

وفي دراسةٍ أخرى تكررت هذه النتائج لدى فريق محلي من عدائي المسافات الطويلة. بعد 27 يوماً من التدريب على ارتفاع 2,500 متر، حقق المشاركون تحسناً في الأداء بنسبة 1.1 بالمائة في سباق 3,000 متر. رغم أن هذه النسبة في تحسن الأداء ربما لا تبدو ذات تأثير كبير، لكن على مستوى لاعبي النخبة، فالسباقات يفوز بها اللاعب أو يخسر بفارق أجزاء من الثانية. علاوة على ذلك، فزيادة الأداء في قطع المسافات رافقها تحسن بنسبة 3 بالمائة لأقصى امتصاص للأوكسجين<sup>90</sup>

استثمر الفريق الوطني الأمريكي للتزلج في مضمار المسافات الطويلة نموذج «العيش في مكان مرتفع، والتدرب في مكان منخفض» للتحضير للألعاب الأولمبية الشتوية لسنة 2002 في مدينة سالت ليك. في تلك السنة حقق اللاعبون نجاحاً غير متوقع من خلال فوز ستة رياضيين بثمانية ميداليات (ثلاثة منها ذهبية) وكسر رقمين عالميين. وفي الألعاب الأولمبية الشتوية التي أقيمت في تورينو لسنة 2006<sup>91</sup>، كان الفريق الأمريكي للتزلج في مضمار المسافات الطويلة الذي استمر بتطبيق نموذج «العيش في مكان مرتفع والتدرب في مكان منخفض فاز بثلاث ميداليات ذهبية، وثلاث فضية وواحدة برونزية.

### مزايا التدريب المكثف

هناك طريقة أخرى تحظى باهتمام الرياضيين والمدربين وهي التدريب المكثف إلى درجة عالية.المبدأ الأساسي للتدريب المكثف أن يمارس على مراحل قصيرة ومكثفة ويؤدي بأقصى معدل للنشاط - وهو أسلوب بالتأكيد ليس لذوي القلوب الضعيفة.تفحصت دراسات كثيرة نتائج التدريب بتطبيق مستويات مختلفة للنشاط المجهد، وفي مقارنة مع التمرين المعتدل، فالتدريب المكثف يخلق تغيرات إيجابية كبيرة جداً ضمن مجال قدرة الاستفادة من توفر الأوكسجين أو عدم توفره.التمرين الذي يقوي جهاز التنفس والدورة الدموية بالاستفادة من توفر الأوكسجين aerobic له علاقة بدرجة التحمل ويضمن تجهيز الجسم بما يكفي من الأوكسجين للاستمرار في الأداء.أما التمرين مع عدم توفر الأوكسجين anaerobic، فيركز على السرعة، وقوة التحمل، مما يؤدي إلى أداء أفضل على المدى القريب.

لقد أجرى العالم الياباني إيزومي تاباتا وزملاؤه في المعهد الوطني للياقة والرياضة في اليابان دراسة تناولت نوعين من تجارب التدريب لغرض المقارنة بين التدريب المعتدل والتدريب المكثف.عرفت المجموعة التي قامت بالتدريب المكثف ضمن هذا البرنامج بمجموعة تاباتا، حيث يبذل الرياضيون أقصى جهودهم في تدريبات شاقة لفترات لا تتجاوز 20 ثانية.واستنتج الباحثون هنا أنه على الرغم من أن التدريب المعتدل مع توفر الأوكسجين أدى إلى تحسن قدرات اللاعبين لاستنشاق الهواء، إلا أن التدريب المكثف المتقطع أدى إلى تحسن الأداء في حالتها توفر وعدم توفر الأوكسجين<sup>92</sup>

وفي دراسة أخرى قارن ستيفن بيلي وزملاؤه من جامعة أكستر برنامج التدريب على الركض بأقصى سرعة مع قدرة التحمل للتدريب المعتدل، وقاموا بقياس قدرة الجسم على امتصاص الأوكسجين VO2، وعدم التزود الكافي للعضلات بالأوكسجين<sup>93</sup> وأثبتت نتائج التجارب أن المجموعة التي مارست التدريب المكثف أظهرت زيادة في القوى الحركية

وتسارعها بسبب تحسّن امتصاص الأوكسجين وارتفاع نسبة التحمّل للتمارين المكثفة جداً. وهذا يعني أن الرياضيين كان لديهم معدل امتصاص أسرع للأوكسجين لدى الانتقال من فترات الراحة إلى التمارين<sup>94</sup>، مما يتيح لهم الأداء بمعدل أعلى وأكثر سهولة. هذا التزود الجيد بالأوكسجين للعضلات النشطة يسهم أيضاً في تقليص فترات الراحة اللازمة بعد التمرين وكذلك تقليل تكوّن حامض اللبنيك.

يبدو إذاً أن التدريب المكثف يوفر مزايا ايجابية للرياضيين، منها على سبيل المثال:

تحسّن الطاقة الحركية في حال توفر الأوكسجين أو عدم توفره، ما يتيح مجالات واسعة للتحمّل، والقوة، والسرعة.

تحسّن الأداء والنشاط إجمالاً نتيجة ارتفاع القدرة القصوى على امتصاص الأوكسجين، ما يتيح للدم حمل المزيد منه إلى العضلات.

زيادة قدرة التحمّل والمطاولة أثناء التمارين المكثفة.

تقليص الوقت اللازم للرجوع إلى الوضع الطبيعي للتنفس بعد التمرين الذي لا يبلغ الحدود القصوى للتحمّل.

انخفاض نسبة حامض اللبنيك.

تحسّن التزود بالأوكسجين للعضلات النشطة، ما يتيح التمرن بشكل مكثف ولفترة أطول.

في القسم التالي نتناول كيف يؤثر التدريب المكثف في المناطق التي تقع على ارتفاعات عالية إيجابياً في زيادة الكفاءة في التمارين.

## محاكاة تسلق المرتفعات والتمارين المكثفة

من الواضح أن التدريب على ارتفاعات عالية في ظروف حقيقية ربما كان أكثر سهولة بالنسبة للرياضيين الذين يعيشون في بلدان مثل كينيا مقارنة بأولئك الذين يعيشون مثلاً في إيرلندا، حيث التضاريس لا تصل إلى أعلى من 1.000 متر. على نحو مماثل فالتدريب المكثف قد لا يكون عملياً بالنسبة إلى بعض الناس، لأنه يتضمن بذل أقصى الجهود وصعوبة التنفس حتى يصل المرء إلى حالة انقطاع الأنفاس. بعض الناس يجدون التمرين المكثف غير مريح أو ربما يفقدون السيطرة على التنفس، وهذا ربما يقود إلى مشاكل صحية.

البديل العملي متوفر لجميع الرياضيين بصرف النظر عن الأماكن التي يعيشون فيها ومستويات لياقتهم وذلك بدمج التدريب المنتظم بتدريب آخر على قطع التنفس. في الأقسام اللاحقة من الكتاب سوف نتعلم كيف تتيح أساليب قطع التنفس لنا محاكاة الكثير من المواقف التي تحقق فوائد العيش على المرتفعات وكذلك التدريب المكثف، ومن ذلك:

إفراز كريات الدم الحمراء من الطحال، ما يحسّن الأداء وتمارين التنفس.

تولد مادة الإريثروبويتن EPO بشكل طبيعي.

زيادة التحمّل لمستوى ثاني أكسيد الكربون.

قلة الإجهاد والإنهاك للعضلات الفعالة.

تحسّن الاستعداد السيكلوجي.

تحسّن المدة اللازمة لاسترداد الأنفاس والعودة إلى الوضع الطبيعي.

انخفاض نسبة حامض اللبنيك.

تحسّن أساليب السباحة (كما سنناقشها لاحقاً).

الحفاظ على اللياقة أثناء الراحة أو الإصابة.

استمرار هذه الفوائد دون حاجة للانتقال إلى أماكن مرتفعة.

منذ مئات آلاف السنوات، كان قطع التنفس يمارس بصورة اعتيادية من قبل أسلافنا بهدف البحث عن الطعام من خلال السباحة في المياه العميقة<sup>95</sup>، وبعض أصحاب نظريات التطور المبتكرة يعتقدون أن هذا الإجراء ربما تكون له علاقة بعددٍ من السمات البشرية الفريدة<sup>96</sup> حتى يومنا هذا، يمارس الغطاسون الذين يبحثون عن اللؤلؤ، خصوصاً النساء في اليابان اللواتي يسمّوهن «أما»، هذا التقليد في قطع التنفس أثناء الغطس، وهذا يعود إلى أكثر من ألفي سنة.

ربما كان الغطاس الطبيعي المجهز بأفضل الإمكانيات هو فقمة «ويدل»، التي يمكنها البقاء تحت الماء لمدة تصل إلى ساعتين في كل مرة. على الرغم من أن البشر لا يملكون الاستعدادات الفسيولوجية للفقمة، إلا أننا نتمكن من ابتكار بعض الأساليب المماثلة في التعامل مع حالة نسبية لنقص الأوكسجين. بالتأكيد يستطيع معظم البشر قطع تنفسهم بعد استنشاق أقصى كمية ممكنة من الهواء ويستمررون إلى حوالي 50 ثانية، أما بالنسبة للغطاسين المحترفين فيتمكنون من قطع تنفسهم إلى فترة ما بين 8 دقائق و23 ثانية إلى 11 دقيقة و35 ثانية<sup>97</sup>

هناك عددٌ من الدراسات التي تهدف إلى فهم أهمية الدور الذي يؤديه قطع التنفس في تكيف الجسم على زيادة التزود بالأوكسجين<sup>98</sup>، حيث حقق الباحثون في تأثيرات قطع التنفس على الغطاسين في بعض البلدان، وكذلك الغطاسين المحترفين وغير المدربين.

نحن نعرف أن الطحال عضوٌ يعمل كخزان للدم<sup>99</sup>؛ عندما يؤشر الجسم زيادة في الطلب على الأوكسجين، يفرز الطحال كميات من كريات الدم الحمراء. لذلك فهو يؤدي دوراً مهماً جداً في تنظيم الهيموغلوبين في الدم (نسبة كريات الدم الحمراء في الدم)، إضافة إلى تركيز الهيموغلوبين.

إن تحفيز الجسم على إفراز كميات إضافية من كريات الدم الحمراء سوف يرفع تركيز الهيموغلوبين في الدم ويحسن قدرة الجسم على توصيل الأوكسجين إلى العضلات التي تمارس النشاط أثناء التمارين. تظهر الدراسات التي تناولت قطع التنفس وشملت عدداً من المتطوعين الذين استؤصل الطحال من أجسامهم لأسباب طبية مدى أهمية هذا العضو في تغير تركيبة الدم. بعد سلسلة من تمارين قطع التنفس لفترات قصيرة، أظهر هؤلاء الأشخاص الذين لديهم طحال سليم، زيادة في تركيز الهيماتوكريت (فارزة الدم) والهيموغلوبين بنسبة 6.4 و3.3 بالمائة على التوالي، بينما لم تظهر على الأشخاص الذين ليس لديهم طحال، تغيرات في تركيبة الدم على الإطلاق. هذا يعني أنه بعد خمس مرات لقطع التنفس تقريباً<sup>100</sup>، يمكن أن تتحسن قدرة الدم على حمل الأوكسجين إلى درجة عالية بمساعدة الطحال.

يؤثر هذا العضو أيضاً على المدة التي يستطيع فيها الشخص أن يقطع تنفسه. في إحدى الدراسات استطاع المشاركون الوصول إلى أقصى مدة لقطع التنفس في محاولتهم الثالثة. الغطاسون المدربون في هذا المجال ربما تصل مدة قطع التنفس لديهم إلى إجمالي 143 ثانية<sup>101</sup>، أما غير المدربين من الغطاسين فيصلون إلى 127 ثانية؛ والمتطوعون الذين سبق أن استؤصل طحالهم، وصلوا إلى ما مقداره 74 ثانية. ليس هذا فحسب، لكن حجم الطحال يقلل زمن قطع التنفس بنسبة 20 بالمائة أثناء الغطس لدى المتطوعين غير المتدربين<sup>102</sup>، ما يدل على انقباض

سريع في الطحال استجابة إلى نقص الأوكسجين. معنى هذا أن القدرة على قطع التنفس تتحسن مع تكرار العملية ومع انقباض الطحال، ما يطرح المزيد من كريات الدم الحمراء إلى الدورة الدموية ويحسن القدرة على نقل الأوكسجين في الجسم. في الوقت الذي شملت فيه هذه الدراسات عموماً أشخاصاً يقطعون تنفسهم لفترات طويلة قدر الإمكان<sup>103</sup>، تبين أن انكماش الطحال الخطر يحصل حتى خلال فترات قصيرة جداً لقطع التنفس ربما تصل إلى 30 ثانية. لكن تظهر أقوى الانقباضات للطحال، والتغيرات الكبيرة في تركيبة الدم، على إثر محاولات قصوى لقطع التنفس<sup>104</sup>

هناك معلومات مفيدة يمكن استنتاجها من هذه الدراسات وهي أنه ليس من الضروري أن تغطس في الماء للاستفادة من تأثيرات الغطس مع قطع التنفس. يبدو أنه ليس هناك أي اختلاف بين زيادة تركيز الهيماتوكريت والهيموغلوبين لدى المتطوعين الذين يقومون بقطع التنفس سواءً داخل أو خارج الماء. ولأنه لا يوجد اختلاف واضح في نتائج قطع التنفس مع غطس الوجه تحت الماء، يمكن الاستنتاج أن قطع التنفس نفسه هو الذي يحفز انكماش الطحال. بعبارة أخرى، ليس الغطس تحت الماء هو الذي يجعل الطحال يفرز كريات الدم الحمراء إلى الدورة الدموية ولكن الانخفاض البسيط في ضغط الأوكسجين في الدم الناتج عن قطع التنفس. لذلك لا تقتصر فوائد قطع التنفس على الغطاسين والسباحين وحدهم. هذا الأمر له أهمية كبيرة في برنامج الاستفاده من الأوكسجين، لأن تمارين قطع التنفس التي سوف نقوم بها تؤدي خارج الماء.

تتجلى أهمية الدراسات التي أشرنا إليها أعلاه في أن التأثيرات المماثلة لتلك التي تتحقق مع التدريب في الأماكن المرتفعة يمكن أن تتحقق عند مستوى سطح البحر ببساطة من خلال سلسلة من عمليات قطع التنفس. إن تحفيز الطحال للانكماش بتقليل الأوكسجين يؤدي إلى

زيادة الهيموغلوبين والهيماتوكريت، وهذا بدوره يرفع قدرة الدم على حمل الأوكسجين ويحسن القدرة على التنفس أثناء التمارين.

الناحية الأكثر إثارة في قطع التنفس أن من السهل ممارستها من قبل أغلب الناس، وهي لن تشكل عبئاً على الجسم مثل التمارين المكثفة. إن قطع التنفس لثلاث أو خمس مرات لأقصى مدة ممكنة يمكن أن يقود إلى 2 أو 4 بالمائة زيادة في الهيموغلوبين<sup>105</sup> ربما لا يبدو هذا بالشيء الكثير، لكن إذا كان جزءاً من الثانية بالإمكان أن يحدد الاختلاف بين الفائز والخاسر، فكل زيادة مهما كانت ضئيلة سوف تشكل فرقاً جوهرياً.

**لماذا يؤدي برنامج الاستفادة من الأوكسجين إلى استجابة أقوى؟**

في الدراسات التي تناولت قطع التنفس وانكماش الطحال التي أشرنا إليها سابقاً، يجب أن تؤدي كل مرة لقطع التنفس بعد أن يأخذ المرء شهيقاً طويلاً. ربما تتساءل عن السبب الذي يجعل تمارين قطع التنفس للاستفادة من الأوكسجين تؤدي دائماً بعد الزفير. ادعوني الآن أشرح الأمر.

إذا قام المرء بقطع التنفس بعد الزفير فذلك يقلل تشبع الدم بالأوكسجين من أجل تحفيز ظهور تأثيرات التدريب على ارتفاعات عالية. كنت أراقب مستوى التشبع بالأوكسجين لآلاف من الأفراد بينما هم يمارسون تمارين قطع التنفس، والى حد كبير فإن أكبر التغيرات في تشبع الدم بالأوكسجين يحصل بعد الزفير. بالنسبة إلى أغلب الناس، بعد أربعة أو خمسة أيام من التمرينات، يلاحظ انخفاض بالتشبع بالأوكسجين إلى أقل من 94 بالمائة - وهو معدل يمكن مقارنته مع تأثيرات العيش على ارتفاعات من 2.500 إلى 4.000 متر.

الزفير الخفيف قبل قطع التنفس يقلل الهواء في الرئتين، ما يسمح بتوليد أسرع لثاني أكسيد الكربون ويتجلى ذلك في ردود فعل أقوى. بينما يقل هذا المدة التي يمكنك بها أن تقطع تنفسك<sup>106</sup>، اتضح أن زيادة ثاني أكسيد الكربون تحسّن تركيز الهيموغلوبين بما يصل إلى حوالي 10 بالمائة مقارنة مع قطع التنفس مع مستويات اعتيادية لثاني أكسيد الكربون.

المستويات العالية لثاني أكسيد الكربون في الدم يمكن أن تقود إلى انكماش أكثر للطحال، ما يؤدي إلى زيادة إفراز كريات الدم الحمراء وبذلك يتحسن تزود الدم بالأوكسجين<sup>107</sup>

إذا ارتفع مستوى CO<sub>2</sub> في الدم فذلك يؤدي أيضاً إلى التوازن الصحيح لمستوى الأوكسجين في الهيموغلوبين. كما أوضحنا عندما تطرقنا إلى تأثير بوهر، فإن الزيادة في ثاني أكسيد الكربون تخفض معامل الحموضة أو القلوية pH في الدم وتسبب تفرغ الهيموغلوبين من الأوكسجين الذي يتجه إلى الأنسجة، وبذلك ينخفض تشبع الدم بالأوكسجين.

إن قطع التنفس بعد الزفير له فوائد مؤثرة في الاستفادة من أكسيد النترريك من خلال انتقال هذا الغاز إلى الرئتين بدلاً من التخلص منه<sup>108</sup> على إثر الزفير ثم قطع التنفس، يتراكم أكسيد النترريك في التجويف الأنفي بحيث أنه لدى الرجوع للتنفس، يتّج الهواء المحمّل بأوكسيد النترريك فوراً إلى الرئتين.

### زيادة الإريثروبويتن (EPO) بصورة طبيعية

مثلاً رأينا أيضاً، فإن مادة الإريثروبويتن، التي تعرف اختصاراً بـ EPO، عبارة عن هرمون موجود في الكليتين ويمكن أن يفرز استجابة لانخفاض مستويات الأوكسجين في الدم. إحدى وظائف هذا الهرمون هي

التحفيز على نمو كريات الدم الحمراء في نخاع العظام<sup>109</sup>، وبذلك يزداد وصول الأوكسجين إلى العضلات. يكون قطع التنفس عاملاً فعالاً في التحفيز على طرح هذه المادة<sup>110</sup>، ما يسمح بتزود دمك بالوقود اللازم وذلك بزيادة مستويات الأوكسجين وتعزيز أدائك الرياضي. إن تركيز هرمون EPO يمكن أن يرتفع إلى نسبة تصل إلى 24 بالمائة عندما يخضع جسمك إلى مستويات قليلة من الأوكسجين بتطبيق تمارين قطع التنفس<sup>111</sup>

المثال الواضح على العلاقة بين قطع التنفس وزيادة هرمون EPO يمكن أن نجده لدى الأشخاص الذين يعانون من الاختناق المؤقت أثناء النوم<sup>112</sup> هذه الحالة من انقطاع التنفس المؤقت تتضمن أن ينقطع التنفس بصورة غير إرادية بعد الزفير أثناء النوم. اعتماداً على مدى شدتها، فإن النائم ربما ينقطع تنفسه لفترة من 10 إلى 80 ثانية وهذا قد يحصل على سبيل المثال سبعين مرة في الساعة. أثناء هذه الحالة من الاختناق المؤقت، يمكن أن ينخفض تشبع الدم بالأوكسجين عن المستويات الاعتيادية التي تكون في العادة 98 إلى 50 بالمائة. هذه المستويات المنخفضة للأوكسجين ربما تتسبب في ارتفاع هرمون EPO بنسبة 20 بالمائة.

بطبيعة الحال هناك اختلاف واضح بين حالة الاختناق أثناء النوم وتطبيق تمرين قطع التنفس لتعزيز الأداء الرياضي. لكن من المثير للاهتمام أن نلاحظ تأثير قطع التنفس (سواء كان إرادياً أو غير إرادي) على تولد الهرمون طبيعياً. إن ارتفاع مستويات هرمون EPO يتيح للدم توصيل كميات كبيرة جداً من الأوكسجين إلى العضلات، وهذه الطريقة هي البديل الطبيعي للأسلوب غير القانوني في تخدير الدم التي ناقشناها في بداية هذا الفصل. من فوائد استخدام قطع التنفس كتمرين لتحسين الأداء، على العكس من الاختناق المؤقت أثناء النوم، أن قطع التنفس

أثناء اليقظة يسمح لك بأن تحافظ على سيطرة كاملة على تكرار ومدة كل عملية لقطع التنفس. إضافة إلى ذلك، على العكس من تخدير الدم، فإن هرمون EPO الذي يتولد ببساطة من خلال تطبيق أساليب قطع التنفس يكون مجانياً، وفعالاً، وقانونياً.

### أهمية الحركة لمحاكاة التدريب على ارتفاعات عالية

أثناء ممارسة التمرين البدني أو قطع التنفس يحصل نقص في الهواء. وأفضل طريقة لوصف حالة نقص الهواء أنها تعطش أو رغبة شديدة في التنفس، وتختلف في شدتها بين خفيفة إلى معتدلة أو ربما قوية. وكذلك تختلف شدة نقص الهواء اعتماداً على التمرين أو الموقف الذي تكون فيه. على سبيل المثال، بينما تمارس التمارين المذكورة في الكتاب، فإن نقص الهواء أثناء الجلوس ينبغي أن يكون خفيفاً أو بالإمكان تحمّله بينما نقص الهواء أثناء التمرين البدني المكثف يمكن أن يكون شديداً. إن نقص الهواء بشدة أثناء التمرين البدني يكون مفيداً لك في التدريب لأنه يكيف الجسم على تحمل طلب متزايد على الأوكسجين، ويعرف الرياضيون هذا لأنه يشكل تحدياً جديداً لاختبار قوة إرادتهم وتصميمهم.

إن النقص الشديد للهواء خلال التمرين البدني مناسب جداً للرياضيين الذين يحصلون على نتيجة في اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم BOLT أعلى من 20 ثانية. عندما تكون نتيجتك في الاختبار أقل من 20 ثانية، عليك أن تحذر فلا تقطع التنفس لمدة طويلة جداً لأن هذا يمكن أن يؤدي إلى عدم السيطرة على التنفس. من المهم أن تكون دائماً قادراً على استعادة التنفس بهدوء بعد قطع التنفس، وكلما كانت نتيجة الاختبار قليلة، فمن السهل أن تفقد السيطرة على تنفسك.

الرجاء ملاحظة أنك حين تخلق حالة شديدة من نقص الهواء فذلك ربما يؤدي إلى الصداع لأن تشبع الدم بالأوكسجين ينخفض، ولكن هذا

ينبغي أن يختفي بعد حوالي 10 دقائق من الراحة. حاول أن لا تتبالغ في التمارين إلى درجة يحصل معها صداع في رأسك.

### قطع التنفس لتقوية عضلات الجهاز التنفسي

يقع مركز التحكم في جهاز التنفس في مقدمة الدماغ وهو يراقب باستمرار مستوى الأوكسجين في الدم مع ثاني أوكسيد الكربون ومعامل الحموضة أو القلوية في الدم، ويستخدم هذه المعلومات للتحكم في كميات الهواء التي تدخل إلى الجسم. عندما يحتاج الجسم لاستنشاق الهواء النقي، يرسل الدماغ إيعازاً إلى عضلات التنفس، ويأمرها أن تتنفس. أما الحجاب الحاجز، الذي هو العضلة الرئيسية للتنفس، فيتحرك إلى الأسفل ويخلق ضغطاً معاكساً في التجويف الصدري، فيحصل الشهيق. وبعد الشهيق يرسل إيعازاً آخر إلى الحجاب الحاجز ليرجع إلى وضعه السابق، فيحصل الزفير.

عندما نقطع التنفس بعد الزفير، فإن الكمية التي دخلت من الأوكسجين سوف تحبس بينما يتراكم ثاني أوكسيد الكربون في الدم. أثناء هذا التوقف، لا يستطيع الأوكسجين أن يدخل إلى الرئتين ولن يخرج ثاني أوكسيد الكربون أيضاً من تيار الدم. هنا يلاحظ مركز التحكم في التنفس التغير في غازات الدم، فيرسل إيعازاً إلى الحجاب الحاجز للعودة إلى التنفس فينكمش الحجاب الحاجز إلى الأسفل في محاولة للسماح للجسم أن يتنفس. لكن التنفس لا يمكن أن يستأنف مع قطع التنفس، وهنا يبدأ الدماغ بإرسال أوامر متكررة إلى الحجاب الحاجز، وهذا يجعل التشنجات تزداد كثافة في تلك العضلة. يمكنك أن تجرب هذه الحالة ببساطة بأن تقطع تنفسك إلى أن تشعر بالحاجة الشديدة للهواء. في بداية الأمر سوف تشعر بتشنج منفرد في الحجاب الحاجز، لكن سرعان ما تتبع هذا تشنجات شديدة وسريعة فيما يحاول الجسم أن يستأنف التنفس.

من حيث الأساس، فإن قطع التنفس إلى أن تشعر بالحاجة الشديدة للهواء تحفز الحجاب الحاجز على النشاط، وتساعد على تقويته

أكثر. بينما توجد الكثير من المنتجات في الأسواق، الغرض منها تقوية عضلات التنفس. ربما يعتبر قطع التنفس من أسهل الطرق الطبيعية لأن ذلك بالإمكان أن يطبق في أي وقت ويهدف مباشرة إلى تقوية الحجاب الحاجز. إن تحسين عمل عضلة التنفس الأساسية له فوائد كبيرة أثناء التمارين، وخاصة عندما يكون تعب الحجاب الحاجز من العوامل المؤثرة على تمارين التحمل والمطاولة.

### قطع التنفس لتقليل حامض اللبنيك

مثلاً يكون للإصابة بجرح تأثير على الأداء البدني، فإن التعب الذهني والبدني ربما يمنع الرياضي من بذل أقصى طاقته والأداء على نحو أسرع. لقد كتب الجنرال الأمريكي جورج باتون إلى قواته أثناء الحرب العالمية الثانية ما يلي: «التعب يجعل منا جميعاً جنباء. الرجال الذين في وضع سليم لا يتعبون»<sup>113</sup> وكان الجنرال على حق؛ إذ أن قوة التحمل لها علاقة بمدى استعداد الجسم، وتظهر بداية التعب بشكل واضح عندما يتجاوز الجسم حدوده التي يكون مستعداً لها.

إذا عملت العضلة من غير وقود يكفيها سوف يتولد حامض اللبنيك، وبينما تكون كميات قليلة من هذه المادة مفيدة للجسم كمصدر مؤقت للطاقة فإن تراكمه الزائد يخلق إحساساً بالحرقة أو التشنج في العضلة ويجعلها تتباطأ أو ربما تتوقف تماماً عن العمل.

أظهرت الدراسات التي أجريت على الرياضيين أن قطع التنفس بعد الزفير يعرض الجسم فعلياً لمستويات عالية من الحموضة، وذلك يحسن التحمل ويؤخر الإحساس بالتعب في المنافسات الرياضية<sup>114</sup>

في رياضة مثل كرة القدم، يتوقع من اللاعبين البقاء على لياقتهم وتركيزهم الذهني لمدة 90 دقيقة من النشاط المكثف، إضافة إلى القدرة على التحمل وتفادي التعب، وهذه من العناصر المؤثرة في نجاح أي فريق. لقد عملت مؤخراً مع فريق غالواي لكرة القدم للنساء، الذي يدرسه

دون أوريوردان، وكان مهتماً بمسألة معاناة الفريق من الإنهاك خلال ربع الساعة الأخير من المباراة. عندما يبدأ الإحساس بالإنهاك، تتعب العضلات، ويتباطأ معدل النشاط، وفي بعض الأحيان يحدث تشتت للانتباه والتركيز - وهو موقف يكاد أن يؤدي حتماً لأن يفوز الطرف الآخر. يمكن أن يكون العامل الأساسي في التغلب على الإجهاد مرونة سيكولوجية بقدر ما يكون تحملاً فسيولوجياً، وهنا توفر تمارين قطع التنفس وسيلة فعالة لتحسين الأمرين معاً.

لغرض محاكاة الحالات التي يواجهها اللاعبون في المباراة، لا بد من استمرار تدريب الفريق للفترة التي تستغرقها مباراة كاملة. وتتألف كل حصة تدريبية من تمارين إحماء لمدة 10 دقائق من الهرولة تتبعها تمارين مطاولة وتكتيكات اللعب. ويتضمن ربع الساعة الأخير أشكالاً أخرى من المهارات مع تمارين متقطعة مثل الركض إلى الأمام والخلف وتجاوز عقبات توضع على مسافات مختلفة. لكي نطبق برنامج الاستفادة من الأوكسجين بطريقة عملية على هذا النوع من الحصص التدريبية، قمت بإدخال تعديلات بسيطة على البرنامج الروتيني بحيث يمكن للاعبين التكيف مع الأساليب الجديدة للتنفس بينما يحافظون على لياقتهم الحالية. لم تكن النتيجة فقط زيادة كفاءة التدريب، وإنما تحسّن مستوى تحمل اللاعبيين وأدائهم أثناء المنافسات.

خلال 10 دقائق من الهرولة في بداية التدريب، كنت أنصح اللاعبيين بأن يتخلصوا من عادتهم المألوفة في التنفس من الفم والركض بسرعة مريحة مع غلق أفواههم. في كل دقيقة تقريباً، كان كل لاعب منهم يقطع التنفس بعد الزفير إلى أن يشعر بنقص معتدل أو شديد في الهواء. لم تحصل أي تغييرات على الحصة التدريبية المقررة، لأن تطبيق التنفس من الأنف يضيف حملاً إضافياً على الجسم وربما يجعل اللاعب يتباطأ، أو يقود إلى ضعف في الساقين. كان أفضل إجراء يتبع أن يدمج

التنفس من الأنف مع الهرولة لمدة 10 دقائق وكذلك خلال فترة 15 دقيقة الأخيرة من التدريب.

لأن الفريق لديه نزعة لمواجهة التعب خلال 15 دقيقة الأخيرة من المباراة، أدى إدخال طريقة التنفس من الأنف ضمن الحصة التدريبية في المرحلة الأخيرة إلى تحديات أخرى. قد لا يكون الركض وتجاوز الحواجز المخروطية الموزعة على الأرض مع غلق الفم شيئاً كبيراً يدعو للفخر، ومع أن بعض اللاعبين كانوا يعانون من صداع خفيف في الجولة الأولى، إلا أنهم اتبعوا التعليمات بسهولة. وبعد بضع جولات تكيف اللاعبون على متطلبات التنفس من الأنف، ولذلك تحديتهم بشكل آخر بإدخال تمارين قطع التنفس. هذه التمارين (التي ذكرتها في الفصل اللاحق) خضع فيها اللاعبون إلى إحساس بانقطاع الأنفاس أقوى من مسألة التنفس من الأنف فقط، وساعدهم ذلك على تأخير الإحساس بالتعب لفترة أطول.

### بيكاربونات الصودا أكثر من مجرد مادة تُضاف للطعام!

بينما يؤخر قطع التنفس الإحساس بالتعب أثناء الرياضة، هناك دراسات لا تعد ولا تحصى أظهرت أن تناول بيكاربونات الصودا، التي هي من العوامل القلوية، يقلل حموضة الدم وبذلك يزداد التحمل. من كان يتصور أن مادة تضاف إلى الطعام وتتوفر تقريباً في أي مطبخ في العالم الغربي يمكن أن تحسّن الأداء الرياضي؟ وليس هذا فحسب، إنما هي وسيلة مساعدة أيضاً لتقليل معدل التنفس ورفع نتيجة اختبار BOLT.

بيكاربونات الصودا عبارة عن ملح يوجد مذاباً في الكثير من ينابيع المياه المعدنية الطبيعية وهي في العادة تكون بحالة صلبة مثل صودا المعجنات، أو الخبز أو صودا الطبخ. هذه المادة لها استخدامات واسعة ومختلفة، تمتد من الخبز إلى تنظيف الأسنان أو تنظيف ثلاجتك.

إذا تعمقنا أكثر في الأمر نرى أن بيكربونات الصودا تساعد في إبقاء مستوى معامل الحموضة أو القلوية في الدم pH عند الحد الطبيعي، وهي مادة فعالة في عدد من العلاجات الطبية المضادة للحموضة التي تتوفر في صيدلية المنزل. يقترح الدكتور جوزيف ميركولا، وهو من الخبراء الرواد في نظام الصحة الطبيعي، أن تؤخذ بيكربونات الصودا لمعالجة عدد من الأعراض البسيطة، ومنها ألم القرحة، ولدغات الحشرات، والتهابات اللثة<sup>115</sup>

الاحتمالات العلاجية لبيكربونات الصودا سرعان ما أصبحت أكثر انتشاراً، منذ أن حصل الدكتور مارك باغيل من مركز السرطان التابع لجامعة أريزونا مؤخراً على منحة قيمتها مليوناً دولار من المعهد الوطني الأمريكي للصحة لدراسة مدى فعالية بيكربونات الصودا في علاج سرطان الثدي<sup>116</sup>

بمرور الزمن أظهرت الكثير من الدراسات فوائد بيكربونات الصودا كمادة مساعدة على تحسين الأداء البدني للرياضيين. أثناء التدريبات المكثفة سوف ينخفض تزويد الأوكسجين للعضلات العاملة<sup>117</sup>، وهذا يقود إلى تراكم حامض اللبنيك، وبالتالي سوف تتعب العضلات. فإذا تناولت بيكربونات الصودا يمكنك أن تحافظ على معامل الحموضة أو القلوية في الدم بمستواه الاعتيادي من خلال تقليل تراكم حامض اللبنيك أثناء تمارين التنفس دون توفر الأوكسجين anaerobic<sup>118</sup> هذه المادة القلوية تعادل الحامض الذي يتراكم خلال التمارين المكثفة، ما يعني درجة تحمّل أعلى وارتفاع القدرة على الإنجاز.

يمكن أن تكون لبيكربونات الصودا أيضاً تأثيرات إيجابية على المدة القصوى لقطع التنفس. مثلما نلاحظ في أقسام مختلفة من هذا الكتاب، فإن تحسّن مدة قطع التنفس له مؤشرات إيجابية على الشعور بضيق التنفس أثناء التمارين وقدراتك على تحسين عامل VO2 max

للجسم. لقد اتضح أن تناول بيكربونات الصودا قبل تمارين قطع التنفس (انظر الفصل 7) يرفع المدة القصوى لقطع التنفس إلى نسبة 8.6 بالمائة.

بالنسبة إلى السباحين، ثبت أن تناول بيكربونات الصودا يحسّن الأداء بمعدل ثوان عدة أثناء الاختبارات، إضافة إلى تأثيراته المهمة على استقرار معامل الحموضة أو القلوية في الدم. لقد استنتج الباحثون الذين حققوا في تأثيرات بيكربونات الصودا على الأداء الرياضي لدى السباحين أن تناول هذه المادة يمكن أن يعمل كعنصر مقاوم ضد تراكم حامض اللبنيك في تدريبات السباحة المكثفة<sup>119</sup>، ويمكن استخدام هذه المادة لزيادة كفاءة التدريب والأداء في السباحة إجمالاً. هذه الفوائد طبقت على الملاكمين، مما أسفر عن تحسّن الكفاءة في توجيه اللكمات!<sup>120</sup>

الشيء المهم في كل هذه الدراسات أن تناول بيكربونات الصودا قبل التمرين يؤدي بنجاح إلى تعادل تراكم حامض اللبنيك في الدم. وبالنسبة إلى اللياقة والأداء يعني هذا ما يلي:

تحسّن درجة التحمّل.

زيادة المدة القصوى لقطع التنفس.

انخفاض التعرّض لضيق التنفس.

ارتفاع معدل الإنجاز والقدرة عموماً.

باختصار، هناك فوائد مذهلة يمكن أن تتحقق من مادة متوفرة في أي منزل وليس لها تأثيرات جانبية ضارة إذا تناولتها بجرعات صغيرة!

**كيف نتناول بيكربونات الصودا؟**

الوصفة التالية مفيدة في تحسين عادات التنفس وزيادة مدة قطع التنفس، وإنني شخصياً أتبعها في كثير من الأحيان. جرب ذلك ولاحظ تأثيراتها على أدائك في التمارين.

يمكن أن تؤخذ بيكربونات الصودا قبل ساعة تقريباً من التدريب. وعندما تعتاد أكثر على تناول هذه المادة قبل التدريب، ربما ترغب أيضاً بأن تفعل ذلك قبل المباراة. لكن مثل أي شيء آخر، فليس من الصحيح الإفراط في تناولها. كإجراء احترازي الرجاء أن تستشير طبيبك قبل تطبيق هذه الطريقة.

### ما الذي تحتاج إليه؟

نصف ملعقة شاي من بيكربونات الصودا (وتعرف أيضاً بأنها صودا المعجنات أو الخبز).

ملعقتا طعام من خل التفاح.

### ماذا تفعل؟

. ضع بيكربونات الصودا في كأس.

. أضف إليها خل التفاح واخط المزيج لمدة حوالي دقيقة، أو إلى أن تذوب الصودا تماماً.

. اشرب المزيج. سوف يكون مذاقه حامضاً قليلاً.

إنها طريقة سهلة، ويمكنك بدلاً من ذلك أن تشرب مياه الصودا العادية التي تشتريها من الأسواق. بينما من الناحية الاعتيادية تستخدم كمزيج مع الشراب الكحولي، فإن زيادة كربنة الماء (تحويله إلى كربون) يمكن أن تؤدي إلى تأثير إضافي.

إذا شربت مياه الصودا، الرجاء أن تتأكد من أنك تشرب الكمية المطلوبة من الماء المقطر الاعتيادي لضمان حصول الترطيب أو السيولة بصورة كافية. إن لون بولك سوف يتيح لك معرفة ما إذا كنت قد تزودت بالسوائل الكافية؛ اشرب كمية كافية من الماء الصافي لضمان أن لا يكون البول غامقاً جداً، لكن لا تشرب الكثير جداً فيكون بولك خفيفاً طوال اليوم.

ربما لن يكون شرب الكثير من الماء سيئاً بالنسبة إليك مثل شرب القليل جداً منه. الأمر يتعلق بالتوازن الصحيح! حتى وقت قريب كان تسمم الماء من الحالات الطبية التي لا يُعرف عنها إلا الشيء القليل، والناس الذين يفهمونها قليلون جداً. أغلب الناس يتصورون أن من المعقول الاستمرار بشرب السوائل أثناء التمرين أو بعده، لكن عندما تطبق هذه النصيحة بمبالغة من قبل الرياضيين، يمكن أن تحصل مضاعفات خطيرة نتيجة ذلك. العدائون الذين يشاركون في السباقات يترددون على وجه التحديد في مسألة شرب الكثير من السوائل أثناء التمارين والمنافسات - سواءً تعلق الأمر بشرب الماء أو أي مشروبات أخرى تفيدهم في الرياضة - هذا التزود المبالغ فيه بالسوائل قد يؤدي بالدماغ إلى التضخم لأن مستويات الصوديوم تنخفض على نحو خطير <sup>121</sup> hyponatremia في دراسة أجريت سنة 2002 على العدائين في ماراثون بوسطن <sup>122</sup>، ظهرت على 13 بالمائة منهم مستويات منخفضة للصوديوم، ما يضعهم في خطرٍ أو حتى يعرضهم لمرض قاتل. في ذلك الماراثون توفي العداء سنثيا لوسيرو الذي كان يبلغ من العمر ثماني وعشرين سنة. وتوصلت اللجنة الطبية الحكومية إلى أن سبب الوفاة كان سلسلة من الأعراض الطبية التي نتجت عن شرب كميات كبيرة جداً من السوائل أثناء الماراثون <sup>123</sup> في تعليقٍ على هذه المأساة، نصح الدكتور آرثر سيغل من مستشفى مكليين في بلمونت <sup>124</sup>، الرياضيين أن يقيسوا وزنهم قبل السباق وأن يسجلوا ذلك في مفكرتهم. ومن ثم إذا أحس الرياضي بعدم الارتياح أثناء السباق يمكن أن يقيس وزنه مرة أخرى

ويشرب السوائل إذا وجد وزنه منخفضاً. لكن في حالة زيادة الوزن، فذلك يعني أن الجسم تزود بسوائل زائدة عن الحاجة ويجب على الرياضي أن يرتاح ويتوقف عن شرب السوائل.

### التمرّن على قطع التنفس استعداداً لتسلق المرتفعات

في كل سنة يقوم الملايين من المقيمين في أماكن تقع على مستوى سطح البحر برحلات إلى المرتفعات للتزلج والتسلق والترفيه عن النفس، أو لأغراض دينية، أو روحية أو أشياء أخرى. يشعر المغامرون، والمتسلقون، والذين يمشون لمسافات طويلة، والمغرمون بالرياضة برغبة شديدة في الوصول إلى ارتفاعات ربما تصل إلى 1.500 متر من أجل التحدي وممتعة تسلق الجبال.

استطاع المغامر البريطاني بير غرايلز الوصول إلى قمة جبل إيفرست سنة 1998 عندما كان في الثالثة والعشرين من العمر. في كتابه (الاتجاه إلى الأعلى)<sup>125</sup> Facing Up، يصف غرايلز كيف تدرب، قبل الصعود إلى قمة إيفرست، من خلال «السباحة إلى مسافات طويلة جداً، فمرة كان يسبح تحت الماء، ومرة على السطح، ويستمر في ذلك لساعات كل مرة. هذه التمارين ترفع درجة تحمّل المرء مع نقص الأوكسجين، ما يجعل الجسم أكثر فعالية».

لا شك أن نظام التدريب الذي اتبعه غرايلز ساعد جسمه كثيراً في التأقلم على النقص الجزئي للأوكسجين الذي سوف يواجهه أثناء محاولة التسلق إلى قمة جبل إيفرست. على نحو مماثل فإن السباحة لمسافات طويلة تحت الماء، وتمرين برنامج الاستفادة من الأوكسجين التي تحاكي تسلق المرتفعات يمكن أن تكون فعالة جداً في استعداد المرء للتسلق إلى الارتفاعات العالية. والشيء الأكثر أهمية، لأن تمارين قطع التنفس هذه تؤدي على الأرض، فهي لا تنطوي على أي خطورة لأن يواجه الإنسان الغرق!

التأقلم هنا يعني حصول تغيرات في الجسم للتصدي إلى نقص مستويات الأوكسجين. أغلب الناس بإمكانهم الصعود إلى ارتفاع 2500 متر دون صعوبة، لأن توفر الأوكسجين يكون كافياً عند ذلك الارتفاع. لكن على ارتفاعات أعلى من ذلك ينخفض تشبع الدم بالأوكسجين، ما يجعل من الصعوبة الاستمرار في النشاط البدني.

عندما نتسلق إلى ارتفاع أكثر من 2500 متر، يصبح التنفس أصعب وذلك للتعويض عن نقص الأوكسجين. على الرغم من أن التنفس الثقيل يأتي بكميات كبيرة من الأوكسجين إلى الرئتين، إلا أنه يرفع من مستوى فقدان ثاني أكسيد الكربون. مثلما أوضحنا سابقاً، فإن فقدان ثاني أكسيد الكربون يؤدي إلى تضيق الأوعية الدموية وجعل كريات الدم الحمراء تتمسك بالأوكسجين الذي تحمله، وهذا يعني نقصان التزود بالأوكسجين للأنسجة والأعضاء. من الغريب أن الجسم عندما يتنفس أكثر في محاولة لأخذ المزيد من الهواء، فالقليل من الأوكسجين سوف يصل إليه. في بيئة مرتفعة جداً، يكون التزود بالأوكسجين أهم بالقياس إلى أي وقت آخر إذا أردنا تجنب أمراض مصاحبة للارتفاعات العالية.

الأشخاص الذين يسافرون أو يصعدون إلى مناطق جبلية يتجاوز ارتفاعها 4000 متر تظهر على نصفهم تقريباً بعض أعراض الأمراض المرتبطة بتلك المناطق بعد الصعود السريع إلى أكثر من 400 متر في اليوم<sup>126</sup> وتختلف الأعراض حسب الحالة البدنية للشخص وصحته وسرعة التسلق. بصورة عامة تتباين الأعراض من خفيفة إلى معتدلة وربما تتضمن:

الصداع في الرأس.

الإنهاك.

الأرق.

فقدان الشهية.

الغثيان أو التقيؤ.

النبض السريع.

الدوار الخفيف.

ضيق التنفس مع بذل الجهد.

ربما يؤدي التسلق السريع إلى زيادة هذه الأعراض وتفاقمها، وهذا يتمثل في النتائج التالية:

الانقباض والضيق في الصدر.

الإرباك الذهني.

السعال الذي ربما يرافقه دم.

ميل الجلد إلى اللون الأزرق.

ضيق التنفس أثناء الراحة.

عدم القدرة على المشي بخط مستقيم.

إن ارتفاع قدرة الدم على حمل الأوكسجين هو العامل الأكثر أهمية حين نريد التكيف مع تسلق المرتفعات، وتعتبر تمارين قطع التنفس بمثابة الطريقة المثالية للاستعداد خلال الأسابيع التي تسبق التسلق. إن قضاء شهرين أو ثلاثة في أداء خمس إلى عشر محاولات من قطع التنفس إلى الحد الأقصى كل يوم سوف تجعل الجسم يتكيف على تقبل هذا الشعور الشديد بصعوبة التنفس كظاهرة اعتيادية يمكن أن تحدث بسبب قلة الاستجابة إلى هذه التجربة في تسلق المرتفعات.

وأخيراً، أي شخص يمارس التسلق بجدية لا بد أن يفهم بعض الأمور الأساسية عن تأثير طريقة التنفس على وصول الأوكسجين إلى الأنسجة والأعضاء. يمكنني تخيل عدد المتسلقين الذين يجعلون تنفسهم عن قصد أكثر عمقاً وكثافة في محاولة لمقاومة الشعور بضيق التنفس وهم يصعدون إلى أكثر من 2500 متر. الآن لا بد أنك تدرك أن هذا من الأخطاء الجسيمة، ومن المحتمل جداً أن يتسبب في ظهور أعراض أكثر خطورة ترتبط بتسلق المرتفعات. من الصحيح أن تبدأ كل هذا بعد الحصول على نتيجة عالية في اختبار BOLT، وأن تحرص على التنفس من الأنف في جميع الأوقات، وتغيّر معدل التسلق والسرعة للحد من الشعور بضيق التنفس.

هناك دراسة واحدة على الأقل تظهر أن زمن قطع التنفس من المؤشرات المفيدة جداً على الإصابة بأمراض المناطق الجبلية<sup>127</sup>، فكلما كان زمن قطع التنفس قليلاً، من المحتمل أن تظهر تلك الأعراض. في حقيقة الأمر، سوف يتحمل الأشخاص، الذين يتمكنون من قطع تنفسهم لزمن طويل ولديهم نسبة تركيز عالية للهيموغلوبين في الدم، أكثر من غيرهم نقص التشبع بالأوكسجين.

رغم أن النتائج المثالية لاختبار مستوى الأوكسجين في الجسم تختلف من شخص إلى آخر، إلا أن من العقلانية استنتاج أن نتيجة اختبار مقدارها 40 ثانية توفر حتماً حماية ضد الإصابة بأمراض المناطق الجبلية أكثر من نتيجة 20 ثانية أو أقل من ذلك.

### منع التعرّض للجفاف بالتنفس من الأنف

الهواء في المناطق الجبلية التي تصل إلى مستويات عالية من الارتفاع يكون أبرد وأكثر جفافاً من الهواء عند مستوى سطح البحر<sup>128</sup> عندما تصعد إلى المرتفعات، فإن الإحساس المتزايد بصعوبة التنفس يمكن أن يتحول إلى رغبة شديدة في التنفس من الفم. لكن ما دامت

وظائف الأنف تتمثل في ترطيب وتدفئة الهواء الذي يدخل، فالتنفس هنا سوف يؤدي إلى الجفاف لأن نسبة كبيرة من الرطوبة سوف تضيع.

هناك عامل آخر وهو أنه أثناء الزفير، لن يساعد التنفس من الفم على الاحتفاظ بالرطوبة. لمعالجة هذا، عليك أن تتنفس برفق من فمك وتتفخ الزفير على زجاجة وتتأكد من الرطوبة التي تخلت عنها. الآن افعل الشيء نفسه، باستثناء أنك تخرج الزفير من أنفك. سوف ترى الرطوبة التي علقت بالزجاج أقل كثيراً من تلك التي علقت عند الزفير من الفم.

هذا الاختلاف في فقدان السوائل يمكن أن يسهم في تخفيف أعراض الجفاف، والتي تتمثل في جفاف الشفتين، والفم، والبلعوم. وهناك أعراض أخرى تنشأ عن الجفاف منها الصداع، والتعب، والشعور بالدوار، وعند ارتفاعات عالية يمكن أن تظهر بعض أمراض المناطق الجبلية<sup>129</sup> الأشخاص الذين يتنفسون بعمق أو الذين يتنفسون من الفم بالتأكيد سوف يعانون من فقدان السوائل أكثر من الذين يتنفسون بطريقة اعتيادية وبمعدل طبيعي ومن أنوفهم. تذكر أن ليس هناك مراكز طوارئ في المرتفعات، لذلك إذا تمسكت بالرطوبة فلن تحتاج لمن يحملك!<sup>130</sup>

وأخيراً، يمكن للشهيق الذي يؤخذ فيه الهواء الجاف من الفم أن يجعل المسالك التنفسية تضيق. ومع زيادة انقباض المسالك التنفسية<sup>131</sup>، فإن الشعور هنا يشبه التنفس من قسبة ضيقة، والنتيجة أن التنفس غالباً ما يكون أصعب وأسرع للتعويض عن قلة الهواء. هذا شيء شائع لدى الأشخاص الذين يعانون من الربو ويمكن أن يتسبب في جفاف أكبر واحتقان المسالك التنفسية، وربما يؤدي إلى مشاكل تنفسية أكثر خطورة<sup>132</sup>

في الفصل التالي سوف نتعلم بعض التمارين التي تحاكي التدريب على تسلق المرتفعات لزيادة قدرة الدم على حمل الأوكسجين بهدف

الوصول إلى أداءٍ أفضل في الرياضة، أو للاستعداد لصعود المرتفعات.

## الفصل السابع

### الجبل يمكن أن يأتي إليك

اعتاد مدرب سباقات المسافات الطويلة البرازيلي المعروف دولياً فاليريو لويز دو أوليفيرا أن يطبق تدريبات قطع التنفس مع الرياضيين الأولمبيين وخصوصاً جواكوم كروز وماري ديكر، اللذين حققا في السبعينيات والثمانينيات ستة أرقام قياسية عالمية في سباقات 800 و1.500 متر<sup>133</sup>

كان هدف أوليفيرا أن يتيح للرياضيين الإبقاء على لياقتهم حتى نهاية سباق 400-800 متر وذلك بتقليص التنفس<sup>134</sup> والناحية الأخرى التي كان يطمح إليها أن يتحسن استعدادهم النفسي من خلال إتاحة المجال للاحتفاظ بلياقتهم في حالة الحرمان من الأوكسجين. والأمر الأخير أن يعوّد العدائين على عدم الاكتراث لطريقة تنفسهم، وإنما عليهم فقط التركيز على المناورات التكتيكية. وتتلخص الأساليب التي يتبعها أوليفيرا في ضرورة الحصول على نتائج جيدة وتأجيل النواحي العلمية إلى وقت لاحق، وبالفعل أتضح أن نظرياته كانت صحيحة.

المنهج الذي اتبعه أوليفيرا مع العدائين أثناء التدريب يتلخص في النقاط التالية<sup>135</sup>:

يقطع العدائون مسافة 200 متر في مضمار مستقيم وبمعدل سرعة معتدل، مع قطع التنفس بعد الزفير لمسافة 15 متراً الأخيرة.

بعد استراحة 30 ثانية، يتكرر قطع التنفس ثلاث مرات.

بعدها يرتاح الرياضيون لمدة 3 دقائق لاسترداد أنفاسهم قبل تكرار العملية.

على نحو إجمالي يقطع الرياضيون تنفسهم ثلاث مرات من مجموع  
أربع<sup>136</sup>

وفقاً لرأي أوليفيرا «كل شخص يمكنه أن يقطع تنفسه لمدة طويلة جداً. لكن ينبغي عليك أن تقوم بثلاث محاولات. ومع المحاولة الأخيرة تصبح منهكاً جداً. من الصعوبة قطع التنفس في هذه المرحلة. لكن إذا استخدمت طريقتي، سوف ترى النتائج بنفسك»<sup>137</sup>

ويستخدم أوليفيرا تمريناً آخر يقطع فيه العدائون لمسافات 400 و800 متر تنفسهم خلال الثلاثين متراً الأخيرة، وذلك يشبه ما يواجهونه في نهاية السباق عندما يكونون منهكين تماماً. إن استمرار التحمل لمسافة 30 متراً الأخيرة من السباق يعتبر من الأمور المهمة جداً. بحسب قول أوليفيرا<sup>138</sup>، «الأهم أن تستمر في السباق بغض النظر عن الإجهاد الذي يصيبك وأن تحافظ على تحملك»<sup>139</sup>

الرياضي جواكوم كروز الذي تدرب على طريقة أوليفيرا فاز بالميدالية الذهبية لسباق 800 متر ضمن الألعاب الأولمبية التي أقيمت في لوس أنجلوس سنة 1984، وحصل أيضاً على ميدالية فضية في أولمبياد سيئول سنة 1988. وهناك إنجازات أخرى تحققت مثل الفوز بميدالية برونزية في سباق 800 متر في بطولة العالم لسنة 1983، وميدالية ذهبية في سباق 1.500 متر خلال مباريات بان أميركان للسنوات 1987 و1995. في نهاية 1984<sup>140</sup>، أصبح البطل الأولمبي الوطني على مستوى المحترفين، ولم يهزم في جميع سباقاته النهائية لمسافة 800 متر، واعتبر الرياضي الذي قطع الجولات الثانية، والرابعة، والخامسة، والسادسة أسرع من غيره في العالم لسباق 800 متر، وأحرز المرتبة الأولى في العالم لسباق 800 متر سنة 1984.

أما العداء التشيكي الأسطوري أيمل زاتوبيك<sup>141</sup>، الذي وصفته صحيفة «نيويورك تايمز» بأنه ربما كان أحد أعظم عداء مسافات طويلة، فكان أيضاً يمارس قطع التنفس ضمن تدريباته المنتظمة<sup>142</sup> كان زاتوبيك نحيفاً وتصل قامته إلى 1.72م ووزنه 63 كيلوغراماً، إلا أنه حقق التفوق على منافسيه بتطوير آلياته الخاصة التي تتضمن التدريب المتقطع مع قطع التنفس<sup>143</sup> وبينما كان يمشي جيئةً وذهاباً إلى العمل كل يوم، كان يمر بطريق تحيط به أشجار الحور. في اليوم الأول<sup>144</sup> قطع التنفس حتى وصل إلى الشجرة الرابعة على الطريق. وفي اليوم الثاني<sup>145</sup> قطع التنفس حتى وصل إلى الشجرة الخامسة، وكان يزيد مدة قطع التنفس بمعدل شجرة واحدة كل يوم إلى أن تمكن أخيراً من قطع تنفسه على طول خط الأشجار. ولكن في إحدى المرات قطع تنفسه

لمدة طويلة جداً مما أدى إلى موته. ليس من الضروري ممارسة هذا النوع من التمارين الشاقة، لكن من المثير للاهتمام أن واحداً من أعظم العدائين في التاريخ كان يؤدي تمارين قطع التنفس منذ زمن طويل قبل أن تصبح هذه الممارسة جزءاً من التدريب لبعض الرياضيين في يومنا هذا.

إن صعوبة الحصول على معلومات عن نشاطات الرياضيين المعروفين تكمن في أنهم يسعون إلى إبقاء برامج تدريباتهم طي الكتمان. ليس من المعقول للمرء أن يكشف خطته الخاصة في التدريب، وخاصة عندما تعطيك تلك الأشياء عنصر تفوق في المنافسات. حتى يومنا هذا عملت مع كثير من الرياضيين الأولمبيين والمحترفين الذين أدخلوا تمارين قطع التنفس التي ذكرناها في هذا الكتاب ضمن تدريباتهم. إذا أخذنا بعين الاعتبار الاختلاف الضئيل (لكنه اختلاف مهم إلى درجة كبيرة) في هامش الأداء بين رياضي من النخبة ورياضي آخر، سوف ندرك أهمية إبقاء المعلومات الخاصة بالتدريب سراً لا يُسمح بانتشاره.

لكن في بعض الأحيان تتسرب تلميحات ونفث من المعلومات إلى الصحافة، ومنها أن قطع التنفس أصبح أكثر انتشاراً ويمارس من قبل معظم الرياضيين. على سبيل المثال، هناك مقال نشر مؤخراً على الموقع الرياضي Eightlane.org أشار إلى أن الرياضي الأمريكي غالين روب - الذي حصل على الرقم القياسي الحالي في ماراثون 10.000 متر، ومسافة 3.000 متر في الملاعب المغلقة وميدالية فضية في الألعاب الأولمبية للندن سنة 2012 - كان قد سقط مغشياً عليه ذات مرة أثناء التدريب. كانت السماعات التي على رأس روب قد وقعت «ولم يسمع صوت مدرّبه وهو يطلب منه أن يتنفس»<sup>146</sup> الرجاء ملاحظة أن ليس من الضروري ولا بالشيء السليم أن تقطع تنفسك من أجل الإحساس بتعطش مبالغ فيه للهواء. بغية الحصول على أكثر الفوائد من تمارين قطع التنفس التي تأتي في هذا الكتاب، عليك فقط قطع التنفس للوصول إلى احتياج يتراوح من معتدل إلى قوي للهواء، على أن تولي انتباهاً إلى حالتك، وأن تفتح أنفك عندما تشعر بأنك لا تستطيع الاستمرار. بعد قطع التنفس ينبغي أن تتمكن من إنعاش التنفس بصورة اعتيادية بعد مرتين أو ثلاث تستنشق فيها الهواء.

بالنسبة إلى غير المطلعين، ربما يبدو قطع التنفس عن قصد شيئاً غريباً. الأوكسجين عنصر ضروري للحياة، فكيف نُخضع الجسم لمثل هذا النقص في الأوكسجين؟ مثلما يكون التدريب البدني نشاطاً طبيعياً للإنسان، فقطع التنفس يشبه ذلك. في مرحلة الطفولة، ربما قطعت التنفس في أي وقت وأنت تسبح لالتقاط عملة نقدية سقطت في المسبح أو أي شيء. وفي أوقات أخرى ربما اشتكرت في منافسات مع أصدقائك لترى أي واحدٍ منكم يستطيع قطع تنفسه أطول من الآخر، ويمكن أن تكون دقيقة كاملة إنجازاً مقبولاً.

خلال ثلاث عشرة سنة ماضية، كان آلاف الأطفال يحضرون إلى الدورات التي أقيمها لمساعدتهم على علاج السعال، وحشجة التنفس وأعراض ضيق التنفس والربو. الأطفال الذين تبلغ أعمارهم أربع سنوات يتمكنون من ممارسة عدد من تمارين قطع التنفس، وكل تمرين له غرض محدد. على سبيل المثال، هناك تمرين يساعد على فتح انسداد الأنف، وآخر يساعد على إيقاف الصغير والحشجة أو السعال، بينما هناك تمرين آخر مكرس لتحسين معدل التنفس من خلال قطع التنفس لأقصى مدة ممكنة.

ربما يحذر الكبار في البداية من قطع تنفسهم، بينما الأطفال كثيراً ما يعتبرون هذا شيئاً عادياً، مثل البطة التي تغطس في الماء. إنني في العادة أعمل مع خمسة إلى ستة أطفال في كل مجموعة، وتتراوح أعمارهم بين أربع سنوات إلى خمس عشرة سنة. يطلع المبتدئون بالتدريج على التمارين بأن يمشوا مسافة 10 خطوات مع قطع التنفس. وبعد ثلاث أو أربع مرات نكرر فيها التمرين، يزداد عدد الخطوات بمعدل خمس خطوات أخرى إلى أن يستوعب الطفل التمرين الذي يقوم به ويختبر الحاجة المعتدلة للهواء. أغلب الأطفال يتقنون هذا التمرين خلال وقتٍ قصير جداً، وسرعان ما يشتركون في منافسات ودية مع أصدقائهم لقطع التنفس أثناء المشي إلى خطوات أكثر قدر الإمكان.

كنت أتوقع عادة من الأطفال أن يقطعوا تنفسهم لمسافة 30 خطوة في الجولة الأولى، ثم نزيد المسافة بمعدل 10 خطوات كل أسبوع. بعض الأطفال كانوا يحققون تقدماً أسرع ويتعلمون قطع تنفسهم لمسافة 80 خطوة خلال مدة قصيرة ربما تصل إلى أسبوعين أو ثلاثة دون فقدان السيطرة على التنفس أو أي نوع من الإجهاد. لا بد أن الرياضيين المحترفين سوف يذهلون من هذا الإنجاز. والشيء الأهم، بعد 80 خطوة، تختفي تماماً أعراض انسداد الأنف، والسعال، وحشجة التنفس أو الربو بسبب التمارين حسبما أثبتت التجربة.

الأمر المذهل في قطع التنفس أنه بينما يكون نقص الهواء شديداً نسبياً، فهو في الواقع مسيطر عليه تماماً ولا يستمر إلا مدة قصيرة.

بالنسبة إلى النساء قبل أن يأتي إليهن الحيض، والنباتيين، أو الأشخاص الذين لديهم تاريخ إصابة بالأنيميا، ربما كان من الضروري تناول أدوية تحتوي على مادة الحديد للمساعدة على توليد كريات الدم الحمراء على النحو الاعتيادي. لكن إذا لم ترتفع نتيجتك في اختبار BOLT رغم ممارسة هذه التمارين بانتظام، فمن المفيد زيارة طبيبك لإجراء اختبار شامل للدم. إذا كان مستوى الهيموغلوبين لديك منخفضاً، تكلم مع طبيبك عن إعطائك بعض العلاجات التي تحتوي على الحديد. بالنسبة إلى بعض الأشخاص،

لاحظت أنهم عندما يتناولون ملحقات الحديد فذلك يخلق تأثيرات مذهلة في تحسن نتيجة الاختبار خلال أسابيع قليلة.

يوفر تمرين الاستعادة من الأوكسجين الذي نقدمه أدناه للتكيف على قطع التنفس طرماً بسيطة تماثل التأثيرات الإيجابية للتدريب الذي يحاكي تسلق المرتفعات وتمارين أخرى تتطلب جهوداً مكثفة بالإمكان ممارستها بطريقتك الاعتيادية. كل تمرين يوفر نقصاً للأوكسجين واستجابة لارتفاع مستوى ثاني أوكسيد الكربون. الربط بين هذين التأثيرين من شأنه أن يحدث تغييرات مهمة في جسمك، مثل:

نخفاض الحساسية لثاني أوكسيد الكربون.

زيادة قدرة التحمل.

قليل الشعور بعدم الارتياح والتعب نتيجة تراكم حامض اللبنيك.

زيادة قدرة الدم على حمل الأوكسجين.

تقليل معدل التنفس.

تحسين معامل الحموضة أو القلوية VO2 max.

إذا أدخلت هذه الطرق البسيطة ضمن نشاطاتك الروتينية، سوف ترى أن القدرة على قطع التنفس تتحسن سريعاً وتبدأ بتلمس النتائج أثناء التدريب أو الأداء في المنافسات.

### استعمال المقياس النبضي لمستوى الأوكسجين

للحصول على أفضل النتائج من تمارين قطع التنفس، ربما كان من العوامل المساعدة أن تستخدم أداة متوفرة بسهولة تسمى المقياس النبضي لمستوى الأوكسجين Oximeter والذي يقيس مقدار ما يحمله الدم من الأوكسجين. هذا الجهاز سهل الاستعمال جداً، ولا يعطي نتائج مضللة، فإذا أردت استخدامه عليك ببساطة وضع مجس النبض على طرف إصبعك لقياس مستوى تشبع دمك بالأوكسجين SpO2. بالإمكان شراء هذا الجهاز بثمن بسيط، لكني أنصح على كل حال بشراء نوع أفضل من غيره مثل Nonin، لأنه أكثر سرعة في الاستجابة. من الفوائد الأساسية لهذا الجهاز أنه يشجع المرء على مراقبة انخفاض مستوى تشبع الأوكسجين أثناء قطع التنفس، ما يعزز فرص النجاح في التمارين. وكذلك يمكن للجهاز أن يساعد على ضمان

عدم المبالغة كثيراً في التمارين إذا انخفض مؤشر تشبع الدم بالأوكسجين إلى أقل من 80 بالمائة.

يتباين المستوى الاعتيادي لتشبع الدم بالأوكسجين عند سطح البحر بين 95 إلى 99 بالمائة (كما سبق أن عرفنا)، بينما تظهر فوائد قطع التنفس حين ينخفض مستوى التشبع إلى أقل من 94 بالمائة. في بداية الأمر، ربما لن تلاحظ الكثير من الزيادة على مستوى تشبع دمك بالأوكسجين مع قطع التنفس. لكن مع استمرار التمارين وزيادة القدرة على تحمل نقص الهواء، يصبح انخفاض التشبع بالأوكسجين أكثر وضوحاً في غضون أيام قليلة.

تعتمد تأثيرات قطع التنفس على عاملين - التشبع بالأوكسجين خلال التدريب ومدة التعرض لنقص الأوكسجين - إلا أن اتباع طريقة تدريجية ومنتظمة هو التصرف الصحيح، كما يحصل حين تبدأ بأي برنامج تدريبي جديد. للحصول على أفضل النتائج من تمارين قطع التنفس من المفيد البدء بروية وتأن، وأن تقطع التنفس إلى أن تشعر برغبة معتدلة أو تعطش خفيف للهواء في أول محاولتين أو ثلاث لقطع التنفس قبل زيادة تدريجية للمدة والكثافة. بهذه الطريقة، سوف تشعر بالسيطرة على تنفسك وتتمكن من ممارسة المزيد من المحاولات بكفاءة. مع ارتفاع نتيجة اختبار BOLT، ستري أن من السهولة السيطرة على الإحساس بالتعطش للهواء ومستوى تشبع الدم بالأوكسجين سوف يبدأ بالانخفاض إلى أقل من 94 بالمائة.

#### (محاكاة تسلق المرتفعات أثناء المشي)

نبدأ الآن بتقديم تمرين بسيط للمشي يمكن أن يتيح لك تحقيق فوائد مماثلة لتلك الفوائد التي تحصل عليها أثناء التدريبات المكثفة خلال فترة لا تتجاوز 10 إلى 15 دقيقة. إن أهمية هذا التمرين أنه يمكن أن يؤدي في أي مكان وفي أي وقت، وحتى إذا كانت لديك إصابة تمنعك من القيام بالتدريب الاعتيادي. كما في أي تمرين مكثف، من المهم جداً القيام به على الأقل بعد ساعتين من الأكل، بحيث تكون مرتاحاً وقادراً على تحصيل الفوائد منه.

في هذا التمرين سوف تمارس قطع التنفس مرات عديدة مع الاستمرار في المشي. بالنسبة إلى أول مرتين إلى ثلاث لقطع التنفس، لكي يتكيف جسمك قليلاً على انخفاض مستويات الأوكسجين، من الضروري أن تقطع تنفسك فقط إلى أن تشعر بتعطش معتدل للهواء. أما في باقي مرات قطع التنفس، فعليك أن تتحدى نفسك بأن تطمح إلى خلق احتياج شديد نسبياً للهواء. بسبب الفارق الزمني في انتقال النبضات، من الشائع أن يحدث انخفاض التشبع بالأوكسجين ليس أثناء قطع التنفس، ولكن بعد ذلك بوقت قصير. ولهذا، من أجل الحصول على أقصى فوائد من التمرين، عليك تقليل التنفس لمدة 15 ثانية بعد قطع التنفس بأن تأخذ شهيقاً قصيراً وتخرج زفيراً قصيراً من الأنف مرات عدة. إذا كان لديك جهاز المقياس النبضي لمستوى الأوكسجين، ربما تستمتع بمراقبة انخفاض تشبع دمك بالأوكسجين وأنت تقوم بذلك. وهذا يحاكي تماماً التدريب على تسلق المرتفعات ويجعل الجبل يأتي إليك.

المشي مع قطع التنفس: بعد دقيقة من الاستمرار في المشي، عليك أن تطرح زفيراً قصيراً ثم تضغط على أنفك لقطع التنفس. إذا شعرت بالإحراج من الضغط على أنفك في الطريق، يمكنك ببساطة أن تقطع التنفس دون أن تمسك أنفك. تابع المشي وأنت تقطع تنفسك إلى أن تشعر بنقص الهواء بدرجة من معتدلة إلى قوية. ارفع أصابعك عن أنفك، وتنفس من خلاله، وقلل التنفس بأن تأخذ أنفاساً قصيرة جداً لمدة 15 ثانية تقريباً. ثم اسمح باستئناف التنفس وصولاً إلى الوضع الاعتيادي.

• الاستمرار في المشي لمدة 30 ثانية وتكرار العملية.

• استمر في المشي لمدة 30 ثانية تقريباً وأنت تتنفس من الأنف، ثم اطرح زفيراً خفيفاً وبعدها اضغط على أنفك بأصابعك. وتابع المشي بينما تقطع التنفس إلى أن تشعر بتعطش معتدل إلى قوي للهواء. ارفع أصابعك عن أنفك وقلل التنفس بأن تأخذ أنفاساً قصيرة من الشهيق والزفير من الأنف لمدة 15 ثانية تقريباً. ثم اسمح لتنفسك أن يعود إلى الوضع الاعتيادي.

• تكرر قطع التنفس من 8 إلى 10 مرات: مع الاستمرار في المشي، اقطع التنفس كل دقيقة تقريباً من أجل خلق احتياج معتدل إلى قوي للهواء. قلل التنفس لمدة 15 ثانية بعد كل مرة لقطع للتنفس. كرر هذا ثماني إلى عشر مرات لقطع التنفس أثناء المشي.

هذا التمرين يستغرق حوالي 12 دقيقة لكي يكتمل وهو فعال جداً في تكيف جسمك على تحقيق أفضل النتائج بأقل الجهود. في بداية الأمر ربما استطعت قطع التنفس لمسافة 20 أو 30 خطوة قبل أن تشعر بنقص قوي للهواء (أو ربما أقل إذا كنت تعاني من الربو أو واجهت صعوبة في التنفس). ومع زيادة الخطوات لكل مرة تقطع فيها التنفس، فإن نقص الهواء الذي تحس به سوف يتطور من سهل إلى معتدل ثم إلى قوي. مع شعورك بتعطش شديد للهواء، سوف تبدأ عضلات التنفس في بطنك أو الرقبة بالتقلص أو التشنج. هناك تأثير إضافي للتقلصات وهو أنها تعطي الحجاب الحاجز فرصة للعمل، وبهذا تتقوى عضلة التنفس الرئيسية في جسمك. أثناء قطع التنفس لفترة أطول، مع شعورك بعضلات التنفس تتشنج، عليك التركيز على أن يكون جسمك مسترخياً. اترك عضلاتك تسترخي وأنت تقطع التنفس. إن استرخاء الجسم بهذه الطريقة يسمح بقطع التنفس لفترة أطول مع جهد أقل.

مع تكرار هذه التمارين، بعد أسابيع سوف ترى أنك تتمكن من قطع التنفس حتى مسافة 80 إلى 100 خطوة. وسوف ترتفع قدرتك على قطع التنفس مع استمرار التمرين ومن غير الإحساس بالإجهاد في جسمك. لكن عليك أن لا تتبالغ في الأمر. من الناحية المثلى، ينبغي أن تكون قدرتك على إنعاش التنفس سهلة وهادئة خلال ثلاث أو أربع مرات للتنفس. بينما يشكل هذا التمرين تحدياً فلا ينبغي أن يسبب الإجهاد.

إذا لاحظت أي تأثيرات جانبية، مثل ارتفاع معدل النبض أكثر أو أقوى من المستوى الاعتيادي أو لمدة طويلة بعد انتهاء قطع التنفس، من الأفضل الامتناع عن

محاولات قطع التنفس التي تستغرق فترة أطول وتكون أقوى. بدلاً من ذلك، عليك التركيز على التنفس الخفيف أثناء الراحة والتمرين البدني لكي تتحقق الفوائد لصحتك ومستوى الأداء الرياضي.

يمكن دمج قطع التنفس أيضاً مع الهرولة، والركض، أو ركوب الدراجات. في الوقت الذي لا تكون فيه قادراً على قطع التنفس لمسافة طويلة مع الهرولة مثلما يكون الأمر أثناء المشي، فإن كفاءة التمرين تكون أفضل بسبب تراكم ثاني أكسيد الكربون في الدم.

يضيف قطع التنفس خلال التدريب حملاً إضافياً يمكن أن يتحقق فقط في حالات أخرى مثل التمارين المكثفة إلى أقصى الدرجات.

#### (قطع التنفس مع الهرولة أو الركض)

• نقدم هنا تمريناً لقطع التنفس يمكن تجربته أثناء الهرولة أو الركض:

• الركض مع قطع التنفس: استمر في الركض لمدة 10 إلى 15 دقيقة، وعندما يصبح جسمك في حالة إحماء ويفرز العرق، عليك إخراج زفير خفيف ثم قطع التنفس إلى أن تشعر بنقص الهواء بصورة معتدلة إلى قوية. إن طول مسافة قطع التنفس قد يتراوح بين 10 إلى 40 خطوة ويعتمد على سرعتك في الركض ونتيجة اختبار BOLT.

• استراحة لمدة دقيقة ثم تكرار التمرين: بعد قطع التنفس، تابع الهرولة أو الركض مع التنفس من الأنف لحوالي دقيقة واحدة إلى أن تشعر بأن تنفسك عاد جزئياً إلى الوضع الطبيعي.

• كرر قطع التنفس 8 إلى 10 مرات أثناء الركض، تتبعها في كل مرة دقيقة للتنفس من الأنف. ينبغي أن يشكل قطع التنفس تحدياً لكن لا بد من السماح للتنفس أن يعود إلى الوضع الطبيعي بعد مرتين على الأقل تتنفس فيهما.

إذا رأيت أن هذا التمرين يسبب لك الإجهاد على كل حال، أو واجهت صعوبة في استئناف التنفس من جديد، عندها امتنع عن أداء التمرين إلى أن ترتفع نتيجة اختبارك إلى 20 ثانية على الأقل.

#### (قطع التنفس مع ركوب الدراجة)

هذا تمرين مماثل يمكن أن تقوم به أثناء ركوب الدراجة الهوائية:

• بعد فترة من الإحماء، اطرح زفيراً ثم اقطع التنفس خلال 5 إلى 15 دورة للدواسة.

• استأنف التنفس من الأنف مع الاستمرار في ركوب الدراجة لمدة دقيقة واحدة تقريباً.

• كرر هذا التمرين من 8 إلى 10 مرات طوال المدة التي تركب فيها دراجتك.

## قطع التنفس أثناء السباحة

السباحة هي الرياضة الوحيدة التي يكون فيها معدل التنفس مسيطراً عليه، لأن الوجه يغطس تحت الماء ووزن الجسم فوق الماء يساهم في تقييد التنفس أكثر. التنفس من الفم ربما كان أفضل الاختيارات أثناء ممارسة السباحة، لأن التنفس من الأنف قد يؤدي إلى استنشاق الماء.

لكي ندمج تقليص التنفس مع السباحة، سوف تحتاج إلى زيادة ضربات اليدين مع كل مرة تتنفس فيها. يمكنك عمل هذا تدريجياً، على أن تزداد ضربات اليدين بين مرات التنفس من 3 إلى 5 ثم إلى 7 ضربات في المراحل التي تقطعها. هذا التمرين كانت تطبقه السباحة الأولمبية السابقة ورياضية السباقات الثلاثية شيلا تاومينا، التي حققت الرقم القياسي في السباحة لمسافة 1.5 كيلومتر ضمن ألعاب سدي لسنة 2000. في مراسلاتي مع تاومينا، شرحت لي كيف تمكنت من تقليص التنفس لخلق تأثير إيجابي أثناء التدريب حين يواجه السباح تحدياً لأن يحقق أكبر الإنجازات بأقل الجهود. لكن على العكس من بعض أنواع الرياضة، مثل الهوكي تحت الماء<sup>147</sup>، لا ينبغي المبالغة في قطع التنفس إلى أقصى الحدود من أجل سلامة السباح.

إضافة إلى الفوائد المتعلقة بارتفاع نسبة كريات الدم الحمراء من التدريب على قطع التنفس، فإن قطع التنفس مرات عدة سوف يحسّن تناسق الحركة في السباحة. بعد التدريب على قطع التنفس<sup>148</sup>، تظهر لدى السباحين أقصى قدرة على حمل الأوكسجين VO<sub>2</sub> إضافة إلى مضاعفة المسافة التي يقطعونها مع كل ضربة لليدين والساقين. خلال السباحة على الوجه من الضروري تحويل الرأس جانبياً مع كل بضع ضربات لاستنشاق الهواء. لكن في كل مرة يتنفس فيها السباح، تحصل مقاومة هيدروديناميكية، وهذا بالتأكيد يضيع الطاقة ويقلل الأداء. من الفوائد الأخرى للحصول على نتيجة اختبار BOLT جيدة أن التنفس يكون أكثر فاعلية، ما يعني أن الرياضي يحتاج إلى القليل من الهواء أثناء السباحة. إن تقليل الأنفاس بدوره يقلل المقاومة التي يواجهها السباح، ويساعد على تحويل الطاقة باتجاه الأداء الأفضل.

هذا النوع نفسه من التدريب جرى تطبيقه على لاعبي الهوكي تحت الماء، حيث تمارس هذه اللعبة تحت سطح الماء في أحواض السباحة. الهدف من المباراة تمرير كرة ثقيلة على قاع الحوض باستعمال مضرب خاص وتسجيل الأهداف في مرمى الفريق

المقابل. لأن اللعب يكون تحت الماء، فمن المفيد، إن لم يكن من الأساسي، أن يتمكن اللاعبون من قطع تنفسهم لمدة طويلة. يتضمن جزء من التدريب الخاص بهذه اللعبة القيام بمرات عدة بقطع التنفس لمدة طويلة، ما يؤدي إلى تحمّل جيد لثاني أكسيد الكربون وزيادة مدة قطع التنفس.

لقد تناول عدد من الباحثين تأثيرات قطع التنفس لفترات قصيرة ومنتظمة على لاعبي الهوكي تحت الماء ووجدوا أن هذه التمارين تقلل الشعور بصعوبة التنفس وترفع مستوى تركيز ثاني أكسيد الكربون في الدم<sup>149</sup> إضافة إلى أن إفرازات حامض اللبنيك وجد أنها أقل في لعبة الهوكي تحت الماء بالقياس إلى الأفراد غير المدربين، ما يعني أن الألم الناتج عن تراكم حامض اللبنيك يكون أقل<sup>150</sup> من الواضح أن هؤلاء الرياضيين لديهم قوة تحمّل عالية لثاني أكسيد الكربون، ومن المحتمل أن تفسير هذا يعود إلى خبرتهم في قطع التنفس لفترات طويلة مع ممارسة هذا النوع من الرياضة. مثلما رأينا سابقاً، فإن انخفاض الحساسية لثاني أكسيد الكربون تترجم إلى زوال تدريجي لأعراض صعوبة التنفس أثناء التمارين لأننا نحتاج إلى القليل من الهواء للحد من فائض ثاني أكسيد الكربون. هذا يسمح بقدرة بدنية عالية مع التنفس الخفيف، وبذلك يحقق الجسم نتائج أفضل بأقل الجهود.

#### (تدريب متقدم لمحاكاة تسلق المرتفعات)

المستوى الاعتيادي للتشبع بالأوكسجين عند مستوى سطح البحر يتراوح بين 95 و99 بالمائة. للحصول على منفعة من التدريب على نقص وصول الأوكسجين إلى الأعضاء والأنسجة hypoxic، يجب أن تكون مستويات التشبع بالأوكسجين أقل من 94 بالمائة (الوضع المثالي أقل من 90 بالمائة). هذا الأمر يعتمد على عاملين: التشبع بالأوكسجين خلال التدريب، ومدة التعرض لنقص الأوكسجين<sup>151</sup>

إذا انخفض مستوى التشبع بالأوكسجين إلى أقل من 90 بالمائة لمدة تتراوح من دقيقة إلى دقيقتين ربما يؤدي هذا إلى خطورة تتمثل في زيادة مادة الإريثروبويتين EPO، وهذا يمكن أن يحصل بسهولة أثناء هذا التمرين<sup>152</sup>

قبل التفكير بهذا التمرين ينبغي استشارة طبيبك. التمرين الذي نتكلم عنه هنا يناسب فقط أولئك الأشخاص الذين يتمتعون بلياقة بدنية عالية، وصحة ممتازة، ونتيجة اختبار BOLT أعلى من 30 ثانية وكذلك الذين اعتادوا على أداء التمارين البدنية المكثفة. بمعنى آخر، إذا أردت القيام بهذا التمرين، عليك الاطلاع جيداً على طبيعة النقص الشديد للهواء. الرجاء الابتعاد عن القيام بهذا التمرين إذا كانت أي من الأعراض التالية تنطبق عليك:

• إذا كنت غير واثق من قدرتك على أداء التمارين البدنية المكثفة.

• إذا كنت تعاني من حالة مرضية معينة.

• إذا كانت نتيجتك في اختبار BOLT أقل من 30 ثانية.

• إذا كنت في الوقت الحالي لا تشارك في أي برنامج للتدريب البدني بشكل منتظم.

هذا التمرين المتقدم يهدف إلى تعديل تركيبة دمك وتغيير مستويات الأوكسجين وثنائي أوكسيد الكربون. بعد شهور من التجارب، قمت بتطوير هذا التمرين من أجل خفض تشبع الدم بالأوكسجين في الشرايين والحفاظ على هذا الانخفاض لعدد من الثواني. لقد مارست هذا التمرين مئات المرات ولا بد من ذكر الإرشادات التالية لمساعدتك على أداء التمرين بصورة صحيحة مع إدراك للتأثيرات الجانبية المحتملة:

لتنظيم انخفاض التشبع بالأوكسجين إلى أقل من 94 بالمائة، ولضمان عدم انخفاضه إلى أقل من 80 بالمائة، من الضروري استخدام مقياس نبضي لمستوى الأوكسجين oximeter عالي الكفاءة أثناء هذا التمرين.

ينبغي ممارسة هذا التمرين بينما تكون معدتك فارغة نسبياً، على الأقل بعد ثلاث ساعات من الأكل.

تستمر المرة الأولى لقطع التنفس حتى 40-60 خطوة، أو إلى أن تشعر باحتياج معتدل إلى قوى للهواء.

بعد المرة الأولى لقطع التنفس، تقوم بقطع التنفس كل 5 إلى 10 خطوات.

بعد كل مرة لقطع التنفس، عليك إما أن تطرح زفيراً من أنفك وإما تستنشق جرعات خفيفة من الهواء من أنفك قبل قطع التنفس مرة أخرى.

«جرعة خفيفة من الهواء» تعني أن تأخذ شهيقاً معتدلاً، وذلك لتخفيف التوتر بدلاً من استنشاق كميات كبيرة من الهواء. هذا يعني حوالي 10 بالمائة بالقياس إلى التنفس الاعتيادي.

تقلصات الحجاب الحاجز تكون قوية مع استمرار نقص الهواء. حاول إجبار نفسك على الشعور بالاسترخاء في جسمك مع زيادة نقص الهواء.

• مع كل مرة لقطع التنفس يستمر التشبع بالأوكسجين بالانخفاض.

• تابع مراقبة المقياس النبضي لمستوى الأوكسجين لضمان عدم انخفاض المؤشر إلى أقل من 80 بالمائة SpO2.

• حاول تحدي نفسك على أن لا تجهد جسمك أكثر مما ينبغي.

• إذا كان نقص الهواء شديداً جداً، خذ شهيقاً عميقاً بعض الشيء واستمر بالاسترخاء.

• جرب هذا التمرين لمدة دقيقة إلى دقيقتين.

الهدف من التمرين خلق حالة نقص للهواء بشكل معقول لخفض نسبة التشبع بالأوكسجين، وبقاء هذه النسبة منخفضة لمدة تتراوح من 30 ثانية إلى دقيقتين.

الرجاء ملاحظة أننا لا ننصح، وليس من الضروري أيضاً، أن ينخفض التشبع بالأوكسجين إلى أقل من 80 بالمائة<sup>153</sup>

الإبقاء على التشبع بالأوكسجين بنسبة أقل من 91 بالمائة لمدة 24 ثانية تقريباً يمكن أن يتسبب في ارتفاع الإريثروبويتن إلى 24 بالمائة، بينما الإبقاء على هذا التشبع لمدة 136 ثانية ربما يتسبب في ارتفاع الإريثروبويتن إلى 36 بالمائة.

## إخضاع برنامج الاستفادة من الأوكسجين للاختبار

تشتهر فرنسا بأنها موقع لكثير من سباقات الدراجات على نطاق عالمي. إنها ليست فقط موطناً لسباق فرنسا الشهير «تور دو فرانس» لكنها تشتهر أيضاً بكثرة الجبال ذات المناظر الخلابة مثل مونت فينتو وكول لو دا مادون، والتي تغري راكبي الدراجات على المجيء من أنحاء العالم للتنافس وقهر المنحدرات. تعتبر رياضة الركض للناشئين المزدهرة في فرنسا ثقافة ممتدة جذورها في الفولكلور، فهي تفرض تحديات كبيرة بحيث يعجز بعض الرياضيين عن التنافس لأكثر من بضعة جولات نتيجة التعرض للإصابة، أو التعب، أو ضربة الشمس.

بدأ نك مارشال راكب الدراجات الأسترالي الشهير بالمشاركة في السباقات التي تقام في منطقة باريس وضواحيها. لقد كان بالإضافة إلى ذلك من رجال الأعمال الناجحين وهو متزوج ولديه ولدان، لكنه وجد نفسه يعاني أحياناً من الإجهاد أثناء الهولة وربما كان يعزو ذلك إلى المتاعب النفسية وأعباء العمل وبعض المشاكل العائلية، أو كان يتصور أنها ترتبط عموماً بطرق التدريب التقليدية القديمة. وراح يبحث عن طريقة أفضل للتدريب، فبدأ بممارسة نوع من اليوغا لتحسين التنفس ثم انتقل إلى تطبيق برنامج الاستفادة من الأوكسجين لتطوير قدرة تحمل أعلى ضمن تدريبات غير مكثفة. في بداية الأمر، كانت نتيجة اختبار BOLT التي حصل عليها نك هي 25 ثانية (وهي نتيجة اعتيادية حتى وسط رياضيي النخبة)، لكن من خلال تمارين التنفس من الأنف، والتنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح، والتدريب على محاكاة تسلق المرتفعات، وصلت نتيجته الآن إلى 60 ثانية.

ضمن المفردات الأساسية لبرنامج الاستفادة من الأوكسجين الذي طبقه نك أنه كان يومياً يركب دراجته لمدة 30 دقيقة، ويشمل ذلك ما يلي:

التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح لمدة 15 دقيقة.

محاكاة تسلق المرتفعات أثناء المشي، مع قطع التنفس لمسافة 60 إلى 80 خطوة.

الاستراحة لمدة 3 إلى 4 دقائق.

القيام بأحد التدريبات المتقدمة لمحاكاة تسلق المرتفعات لتقليل تشبع الدم في الشرايين بالأوكسجين إلى حوالي 81 أو 84 بالمائة.

أدى تطبيق مبادئ برنامج الاستعادة من الأوكسجين إلى تقليل أسواط التدريب التي يحتاج إليها إلى جانب تخفيف الوزن وتحسن صحة نك إجمالاً. أثناء ركوب الدراجة كان يشعر بارتفاع قدرة الجسم على نقل الأوكسجين VO2 max، وكذلك على معادلة تأثيرات حامض اللبنيك أثناء النشاطات المجهدة، وانخفاض معدل نبضات القلب أثناء الراحة. الفائدة الأساسية التي اكتسبها نك تتمثل في تقليل ساعات التدريب على دراجته مع تحسن لياقته البدنية بانتظام - وهي علامة واضحة على أنه أصبح أكثر كفاءة كرياضي.

### تدريب الاستعادة من الأوكسجين

#### فوائد قصيرة الأمد وأخرى طويلة الأمد

يتضمن التدريب للاستعادة من الأوكسجين إخضاع الجسم مؤقتاً إلى حالة انخفاض التشبع بالأوكسجين. هذا الأمر يتحقق في العادة أثناء العيش أو التدريب في أماكن مرتفعة، غير أن تمارين قطع التنفس يمكن أن تحقق بسهولة النتائج نفسها تقريباً. إذا قام المرء بخمس مرات لقطع التنفس كحد أقصى يمكن أن يرتفع تركيز كريات الدم الحمراء التي تحمل الأوكسجين في الدم<sup>154</sup>، لكن في أحيان كثيرة تعود المستويات إلى وضعها الاعتيادي خلال 10 دقائق بعد آخر مرة لقطع التنفس. هل يعني هذا أن تدريب قطع التنفس مفيد مباشرة قبل أي منافسة أو سباق فقط؟ الجواب: كلا. هناك كثير من البحوث والدراسات التي أثبتت أن التحسن المستمر للقدرة على حمل الأوكسجين بالإمكان أن يتحقق بتعرض الجسم بانتظام إلى ظروف تركيز منخفض للأوكسجين. إذا أدخلت برنامج الاستعادة من الأوكسجين ضمن تدريباتك الاعتيادية، ومارست التنفس من الأنف أثناء الراحة والنشاطات اليومية، لا بد أن تلمس التغيرات الفسيولوجية الحقيقية التي ترفع كفاءتك في المنافسات وزيادة تحملك على المدى القصير والبعيد.

لقد خضعت فوائد التدريب الفريد على محاكاة تسلق المرتفعات للدراسة بشتى الطرق، وكانت النتائج تظهر دائماً أن التعرض على المدى الطويل لتركيزات منخفضة من الأوكسجين يحدث تغيرات صحية إيجابية على الأفراد الذين يتطلعون إلى تحسين أدائهم البدني.

قطع التنفس بانتظام بالنسبة للغطاسين وجد أنه يحقق زيادة بنسبة 5 بالمائة في استقرار كمية الهيموغلوبين مقارنة بما يحصل للغطاسين غير المدربين<sup>155</sup>، وهذا يدل

على أن قطع التنفس لفترات طويلة له تأثير ملموس على الأداء. علاوة على هذا، تظهر على الغطاسين المحترفين الذين يقطعون تنفسهم أعراض قوية لانكماش الطحال استجابة إلى تمارين قطع التنفس، ما يؤدي إلى زيادة إفراز كريات الدم الحمراء إلى الدم وتحسن وصول الأوكسجين إلى أجزاء الجسم<sup>156</sup>

في الفصل 1 ذكرنا شيئاً عن «دون غوردون» الذي وصل إلى نتائج عالية في الأداء بركوب الدراجات من خلال تطبيق برنامج الاستعادة من الأوكسجين. في رسالة أخيرة تلقيتها بالبريد الإلكتروني، أخبرني أن نسبة الهيماتوكريت لديه بلغت 52 بالمائة (ارتفعت عن 47 بالمائة)، وهي نسبة عالية تكفي لارتفاع معدلات الأداء مع التنفس لكنها تبقى ضمن المستوى الاعتيادي.

مثلاً أشرت سابقاً، ليس بإمكان ولا حتى من المنطقي لأي شخص يرغب بالاستفادة من تأثيرات التدريب في حال نقص وصول الأوكسجين إلى أنسجة وخلايا الجسم hypoxic أن يعيش في أماكن مرتفعة، لكن لحسن الحظ يمكن لهذه النتائج الإيجابية أن تتحقق مع تغير بسيط على نمط حياتك وتدريبك اليومية.

هذا القول المأثور «استفد منه الآن وإلا فقدته» يمكن تطبيقه على أشكال التدريب كافة: بناء الجسم، واللياقة، وقوة التحمل بالإمكان فقط أن تحافظ عليها بالمثابرة على أداء التمارين. الشيء نفسه ينطبق على طريقة التنفس. أولاً عليك أن تتعلم كيف تتنفس بكفاءة وبالطريقة الصحيحة، في النهار أو في الليل، أثناء الراحة أو النشاط. عندئذ فقط يمكنك تطبيق أساليب الاستعادة من الأوكسجين ضمن تدريباتك الروتينية والمنافسات الرياضية. من خلال ممارسة هذه التمارين بانتظام، سوف ترتفع قدرة جسمك على نقل الأوكسجين VO2 max، وتتمكن من تجاوز حدودك السابقة.

لكي تستثمر على نحو مثالي تمارين التنفس الخاصة ببرنامج الاستعادة من الأوكسجين، من المهم أن يكون جسمك مسترخياً وأنت تمارس التمرين، وتعمل على تشجيع نفسك على تقليص التنفس. مارس التمرين كل بضع خطوات بحيث يكون التنفس منتظماً ومسيطرأ عليه إلى أن تشعر بنقص الهواء. لغرض خلق قوة تحمل أكبر وتحقيق تغيرات فسيولوجية إيجابية من التدريب في حالة نقص وصول الأوكسجين إلى أنسجة الجسم، أدخل قطع التنفس على منهاج تدريباتك البدنية. سوف توفر نتيجة اختبار BOLT مؤشراً عن معدل تنفسك أثناء الراحة وممارسة التمرين البدني. إذا انخفضت نتيجة الاختبار، فمعنى ذلك أن تنفسك أعلى من متطلبات عملية الأيض في جسمك. هذا له تأثيرات سلبية على الأداء والصحة عموماً. عليك الرجوع إلى التمارين التي ذكرناها

سابقاً والتركيز على إبقاء عادات تنفسك على ما هي عليه حتى تتحسن نتيجة الاختبار إلى أكثر من 30 ثانية.

في المرة الأولى التي تؤدي فيها هذه التمارين، ربما يكون زمن قطع التنفس ونتيجة الاختبار قليلين، ولكن مع التدريب المنتظم والالتزام بالبرنامج، يمكن أن ترتفع النتيجة خلال وقت قصير.

هناك عدد من البحوث توصلت إلى استنتاج يدعم ما ذكرناه هنا، حيث درست تلك البحوث رياضيين وغير رياضيين على السواء لتقصي تأثيرات قطع التنفس على تحمل الأشخاص لثاني أكسيد الكربون. وجدت هذه الدراسات أن زمن قطع التنفس يمكن أن يزداد كنتيجة للتمرين لفترة قصيرة أو طويلة. على سبيل المثال، هناك دراسة اختبر الباحثون فيها زمن قطع التنفس لمتطوعين يمارسون قطع التنفس مع غطس وجوههم في الماء فاكتشفوا أن زمن قطع التنفس ارتفع إلى نسبة مذهلة تصل إلى 43 بالمائة بعد سلسلة من التمارين<sup>157</sup> وهناك دراسة أخرى وجدوا فيها أن الغطاسين الذين يقطعون تنفسهم ولديهم خبرة من سبع إلى عشر سنوات كانوا قادرين على قطع تنفسهم لمدة 440 ثانية، بالقياس إلى 145 ثانية وصل إليها أشخاص غير محترفين. على نحو مماثل، تم اكتشاف أن زمن قطع التنفس لبعض رياضيي السباقات الثلاثية يزداد إلى درجة كبيرة بعد تطبيق برنامج لقطع التنفس لمدة ثلاثة شهور<sup>158</sup>

لقد تناولنا إلى الآن تأثيرات الحساسية المنخفضة (استجابة التنفس) لثاني أكسيد الكربون، ووجدنا أنها تترجم إلى أداء رياضي أفضل، مع انخفاض حالات الشعور بصعوبة التنفس وتحسن قدرة الجسم القصوى على نقل الأوكسجين VO2 max. النتيجة التي تحصل عليها في اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم BOLT تتيح لك قياس هذه الحساسية وهي بمثابة أداة ذات فائدة كبيرة لمراقبة مدى التقدم الذي تحرزه، وهذا يمكن أن يشكل هدفاً تسعى للوصول إليه (نتيجة اختبار 40 ثانية) ويعطيك محفزات إيجابية على خلق تغيرات حقيقية ضمن قدراتك الجسدية وأنت تراقب زيادة نتيجة الاختبار. كل التمارين التي ذُكرت في الكتاب تهدف إلى رفع النتيجة التي تحصل عليها في اختبار BOLT وتحسين قدرات الجسم على تحمل ثاني أكسيد الكربون وحتماً سوف تتلمس النتائج الإيجابية على صحتك والأداء الرياضي من المرة الأولى التي تمارس فيها التمارين.

## الفصل الثامن

### الاستعداد للتحدي

هذه المنازلة التي نتطرق إليها هنا تعدّ من أعظم اللحظات في تاريخ الملاكمة في القرن العشرين؛ حدث ذلك سنة 1974 في مباراة أطلق عليها عنوان «دمدمة في الأدغال» تنافس فيها بطل العالم للوزن الثقيل، الذي لم يُهزم قط، جورج فورمان ضد متحديه البطل السابق في الملاكمة محمد علي. وتولى تنظيمها ممولّ مباريات الملاكمة دون كينغ وأشرف عليها رئيس جمهورية زائير بنفسه الذي أعطى وعداً بمنح مكافأة مالية ضخمة للفائز.

لم يتصور أحدٌ أن محمد علي لديه فرصة للتغلب على فورمان. على كل حال، كان فورمان أصغر سناً وأضخم حجماً من محمد علي، وإضافة إلى هذا يعتبر أقوى ملاكم ضمن أبناء جيله - لم يسبق لأي منافس أن صمد أمامه لأكثر من ثلاث جولات. لكن محمد علي كان يتمتع بمزايا أخرى غير السرعة والقوة - كان يحرص على استخدام التأثيرات السيكولوجية وتكتيكات المراوغة لصالحه. خلال الجولات الأولى من النزال قام محمد علي بالتلاعب بأعصاب فورمان وكثيراً ما كان ينحني على الحبال ويغطي وجهه، مما دفع فورمان إلى أن يواجهه بسيلٍ من اللكمات غير المؤثرة التي أنهكت قواه. ومع الجولة السابعة، تحوّل محمد علي إلى الهجوم وراح ينخس فورمان المنهك بعبارات من قبيل: «لقد اخبروني بأنك تستطيع اللكم!» و«هذا كل ما لديك، جورج؟».

وفي الجولة الثامنة رأى محمد علي اللحظة المناسبة واستغلها، فوجّه ضربة قاضية بقبضته اليسرى ثم باليمنى وكانت أقوى من سابقتها. وهنا تعثر فورمان، بعد أن استولى عليه الإنهاك وتشتت ذهنه، وسرعان ما سقط على الأرض، واستطاع النهوض عندما نطق الحكم بالرقم تسعة، وتقرر إنهاء النزال. كان محمد علي أستاذاً ماهراً في الألعاب السيكولوجية، وفاز باللقب بالضربة القاضية.

في ذلك الوقت كان هناك عدد قليل من الناس يتوقعون هذه النتيجة. كلا اللاعبين كان متحفظاً للفوز، ولكن بينما كان فورمان آنذاك أقوى منافس، فقد لعب محمد

علي باستخدام وابل من التهكم والتوبيخ وكان لذلك دور مهم في تقويض عزيمة فورمان، ما أدى إلى تشتت تركيزه الذهني وجعله يفقد أعصابه، وتلك هي الفرصة التي كان يحتاج إليها محمد علي لتوجيه الضربة القاضية. من خلال سحب خصمه إلى خارج نطاق التركيز على المباراة، خلق محمد علي ثغرة يتسلل منها، وتغلب على كل الصعوبات التي تعترض طريقه. هذا كل ما يتطلبه الأمر؛ فقط حالة واحدة من تشتت الانتباه تكفي لأن تكون مدمرة وتغير النتيجة في أي منافسة. الرياضيون بمختلف مستوياتهم يمكن أن يحرموا من فرص النجاح ليس بسبب قلة الخبرة، أو عدم التحمل، وإنما بسبب تشتت أفكارهم.

إذا عدنا إلى أي مناسبة كان فيها أداؤنا مخيباً للأمل، سيقول أغلب الناس إن رؤوسهم كانت «في غير حالتها الطبيعية». إن تدريب الذهن على التركيز والانتباه استعداداً لتحقيق الهدف يعتبر من الأمور الحيوية التي لا تختلف عن تدريب الجسم. لا يتطلب الأمر أكثر من فكرة واحدة لصرف الانتباه عن المهمة التي تقوم بها فلا تصيب الهدف، وترتكب الأخطاء، أو تطيش الضربة، أو يسقط المضرب من يدك. لكن إذا كنت مستعداً ذهنياً للتحدي لن يحصل تشتت للأفكار. لن تسمع كلام الخصم أو صيحات الجمهور؛ والأخطاء التي ترتكب أثناء المباراة لن تكون ذات شأن، والأفكار عن أخطاء ماضية أو أهداف مستقبلية لا تعود للظهور. هنا لا مجال للخوف من الخسارة، ولا مجال للتفكير حتى في الفوز، فالذهن منشغل فقط بما تقوم به في اللحظة الراهنة. لا ينبغي أن تنتظر إلى أفعال أو ردود أفعال الخصم لكن عليك أن تبذل كل ما في وسعك من أجل هدفٍ محدد تسعى إليه. لا شيء آخر يهم. أنت موجود ضمن نطاق اللحظة الراهنة وتستخدم أقصى ما يمكن من الانتباه الذهني الذي لا يتشتت.

«أن يكون المرء في خضم حلبة المنازلة والاستعداد للتحدي» مفهوم اشتهر به ميهالي زايزنتمهالي، الرئيس السابق لقسم علم النفس في جامعة شيكاغو. هذا الرجل وصف تجربة «أن يكون المرء منشغلاً تماماً بالنشاط أو العمل الذي ينبغي أن يمارسه من أجل ذلك النشاط نفسه وليس من أجل شيء آخر. أحياناً يتشتت الإدراك، ويمر الوقت، وكل عمل وحركة وفكرة تتدفق مستمدة العزم من سابقتها. لا بد أن يكون كيانك كله معنياً بهذا الأمر الذي تقوم به، وأن تستخدم مهارتك إلى أقصاها»<sup>159</sup> توصف هذه الحالة الذهنية في بعض الأحيان بوجود المرء ضمن صراع للتركيز على اللحظة الراهنة.

هذا الوضع يعني حالة التركيز الذهني التي تتيح الانغماس الكامل في الموقف الراهن. إذا كان المرء ضمن حلبة المنازلة ويركز فقط على اللحظة الراهنة فمعنى هذا أن لا وجود لأي نوع من القيود بينك وبين النشاط الذي تنهك فيه. اللاعب والمباراة يكونان كياناً واحداً. لا بد أن تترك الأنا - الفكرة الخيالية التي نخلقها عن أنفسنا - وراء ظهرك. التفكير الواعي يتوقف ويتصرف اللاعب من تلقاء ذاته. أي إحساس بالوعي الذاتي ينحى جانبا، وهذا يحقق التركيز التام المطلوب على الموقف. وبينما تكون وسط

هذا التيار المتلاطم من الأفكار، تستولي الغريزة والبديهة عليك ويحصل التصرف الصحيح أوتوماتيكياً، دون تفكير أو وعي.

حين تكون ضمن حلبة المنازلة لن تفكر فيما إذا كانت أفعالك جيدة، أو غير جيدة، أو بما يفكر به الجمهور، أو بما يمكن أن يحدث غداً، أو بمنظر شعرك. كل هذا الهراء العادي المتكرر، والذي هو من صنع العقل الغربي عن الأفعال يتوقف. التركيز - القدرة على التركيز لا يكبحها أي أفكار مشتتة للذهن - يكون في ذروته. في مثل هذه الحالة من التركيز المكثف، يكرس اهتمامك الكامل للمباراة.

أن يكون المرء ضمن حلبة المنازلة يتيح فرصة لظهور أفكار هادئة، ولذهن صاف، ووعي غير مشوش. هذه الحالة تتضمن استخدام الدماغ كله بدلاً من مجرد العمليات المنطقية للفص الأيسر من الدماغ. إنها فرضية مناقضة تماماً للثقافة الغربية، التي غرضها الوحيد تطوير وإنضاج الجانب التحليلي والعقلاني والمنطقي للدماغ.

لا شك أنك جربت في بعض الأحيان الشعور بالنشاط يستولي على اهتمامك وتركيزك إلى درجة أنك تنسى كل شيء حولك. عندما تتشغل حقاً في محاولات إبداعية مثل الرياضة، الكتابة، الرسم، الموسيقى، الدراما، تمضي ساعات كثيرة دون أن تلاحظ ذلك. الراقص والرقص يندمجان في كيان واحد. وهكذا الأمر بالنسبة إلى الرسام واللوحة.. والعداء والسباق.

أثناء التدريب يقوم الرياضي بالعمل نفسه مرة بعد مرة، ما يجعل التعديلات الملائمة على الموقف تتطور ضمن السياق الصحيح للمهارة، سواءً تعلق الأمر بمواجهة وتحدي الخصم في مباراة، أو توجيه ضربة سديدة في الغولف، أو توقع الفوز في نهاية السباق، أو متى يمكن أن تحصل على ضربة جزء. بالطريقة نفسها تتطور لدى خبير الفنون القتالية حركات مسيطر عليها وسلاسة بعد سنواتٍ من التكرار والصقل. في كل مرة تعاد فيها الحركة، يخزن الدماغ معلومات وتتطور ذاكرة خاصة بالعضلات، وبالتالي يُؤدّى العمل بلا جهد إدراكي. من حيث الجوهر، يعرف الجسم ما عليه القيام به، ويبتعد الذهن ببساطة عن الطريق. ليس هناك مجال للتفكير عندما تؤدي نشاطاً يتطلب السرعة؛ الأفكار من شأنها فقط أن تشتت الانتباه. الرياضي في ذروة أدائه لا يجب أن يفكر، وبدلاً من ذلك عليه أن يوجه اللكمات، وذاكرة العضلات تضمن الحركة التلقائية، ونسبة 100 بالمائة من الطاقة توجه نحو العمل الذي تقوم به. عندما ينهك الرياضي في مباراته يرى ردود أفعاله وحركاته تتدفق دون وعي أو تفكير. البديهة هنا تتغلب على كل شيء ويأتي التصرف الصحيح على نحو طبيعي.

لقد شرح «إيرتون سينا» الذي فاز مرات عدة بـ «جائزة موناكو الكبرى» لسنة 1988 كيف أنه - دون جهد إدراكي من جانبه - تقدم على منافسيه بقراءة ثانيتين،

وكان أحد أعضاء فريقه يسوق سيارة من النوع نفسه. الغريزة هي التي كانت تدفعه وأحس كما لو أن المضمار نفقٌ طويل، ومهما كانت سرعته آنذاك، فهو يستطيع أن يقدم الأفضل<sup>160</sup>

### الاستعداد للتحدي بمحض إرادتك

المجال الذي نتحدث عنه لا يختلف كثيراً عن ممارسة الأداء في حالة من غياب التفكير. عندما يكون الذهن هادئاً وتتوقف الأفكار عن تشويش الذهن، تتمكن عندئذ من تقديم أفضل الأداء بعد تكريس كل اهتمامك غير المشتت لما تقوم به. إذا استطاع المرء التركيز دون أن تنتشت الأفكار فهذا هو المعنى الصحيح للتركيز، وهو من الخصائص الحيوية لتنفيذ أي عمل بالشكل الصحيح وإنجاز أي هدف. إذا كان الذهن في حالة نشاط أكثر مما ينبغي فذلك يؤدي إلى قلة التركيز لأن أي فكرة مهما كانت تافهة سوف تتدخل في سياق العمل الذي تقوم به. على سبيل المثال، الشخص الذي يقرأ هذا الكتاب الآن بينما ذهنه مشتت هنا وهناك سوف ينظر فقط إلى الصفحات. يكون انتباهه في اتجاه آخر كأنه في قطار لا يصل أبداً إلى النهاية من التفكير المتكرر بلا جدوى. ومع أن العينين تتابعان الكلمات والجمل، إلا أن الذهن لا يفعل ذلك. وحين يصل إلى أسفل الصفحة، فمن المحتمل أنه لا يتذكر شيئاً عن المضمون.

في هذه الأيام نحن نمضي وقتاً طويلاً مع وسائل التواصل الاجتماعي، ونمارس ألعاب الكمبيوتر ونتصفح الإنترنت، وهذا يؤدي إلى تقليل قدرتنا على الانتباه والتركيز. تبعاً للباحث المختص في علم المحفزات والمعروف على نطاق عالمي كيفن كلي، يعاني مجتمعنا الآن من تشتت الانتباه. لقد تحول تركيزنا من الحوار المباشر إلى العرض البصري ومن الحوار إلى المونولوج الداخلي. لم نعد نعطي من يعيشون معنا الاهتمام الذي يستحقونه، ولا نكرس وقتاً لمراقبة كيف نتنفس ولا نسمح لعقولنا أن تهدأ قليلاً<sup>161</sup>

يؤيد تيد سيلكر من معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا هذه الفكرة، ويقول إن الإنترنت يمنح فرصاً معرفية كثيرة ولهذا سوف ينتهي بنا الأمر إلى قضاء معظم أوقاتنا في الانتقال من شيء إلى آخر، وبذلك تتقلص فترات الانتباه ويضعف التركيز، وبالتالي يصبح هذا عادة من عاداتنا الجديدة. يقول سيلكر إن خصائص الشبكة العنكبوتية في التصفح لا تترك لنا فرصة للانتباه، ربما ليس لأكثر من 9 ثوانٍ - فنكاد أن نكون مثل السمكة الذهبية التي لا تستقر في مكانٍ واحد ربما لهذا العدد نفسه من الثواني<sup>162</sup>

بعد أن قرأت مقالاً في صحيفة «نيويورك تايمز»<sup>163</sup>، استغربت كثيراً حين علمت أن أطفال مخترع جهاز آبل الراحل ستيف جوبز لم يكونوا مطلعين على الآي باد. حينما سأله الصحفي نك بلتون جوبز عما إذا كان أطفاله يحبون اللعبة الإلكترونية التي تسمى GADGET رد عليه: «لم يستخدموها أبداً. نحن نضع قيوداً على مقدار التكنولوجيا التي يستخدمها أطفالنا في المنزل»<sup>164</sup> هذا الموقف ترددت أصداؤه لدى عدد من رؤساء أقسام التكنولوجيا، الذين صاروا يفرضون قيوداً صارمة جداً بخصوص الوقت الذي يقضيه الأطفال أمام شاشة الكمبيوتر؛ إنهم يدركون جيداً تأثير الساعات الطويلة التي تقضى في النظر إلى الشاشة. لأن العالم الحديث أصبح على نحو متزايد يعتمد على الشاشات والأجهزة الإلكترونية، فالإدمان على الكمبيوتر من المحتمل أن يعزل الناس عن العالم الذي حولهم، ويقلل التفاعل الاجتماعي، ويرفع النشاط الذهني ويشتت الانتباه.

عندما يكون الذهن في حالة نشاط أكثر مما ينبغي لن يجعل الانتباه مشتتاً فقط، وإنما سوف يؤدي إلى قلة الإنتاجية والابتكار، وإلى إجهاد مضاعف وقلق وإحباط، وتسهم كل هذه الأمور في مشاكل صحية سببها الحالة الذهنية وتدهور أنماط الحياة.

ليس من المبالغة التركيز على أهمية أن يكون المرء قادراً على السيطرة على ذهنه وترويضه لكي يهدأ قليلاً. الرياضي الذي يكون ذهنه هادئاً يتمتع بقدرات عظيمة على التركيز ويتمكن من الاستعداد للتحدي والدخول إلى حلبة المنازلة وهو يشعر بالارتياح، بينما الرياضي الذي ذهنه في حالة توتر مفرط يمتلئ رأسه بأفكار لا ضرورة لها ويجد التركيز على النزال وتحقيق الأهداف صعباً. إذا كان الذهن يعمل بنشاط زائد في الحياة اليومية، يتبع ذلك أن يكون هكذا حتى أثناء الرياضة. عندما يصفو الذهن نسبياً ضمن السياق الاعتيادي يمكن للرياضي التركيز على المنافسة والفوز. بالإمكان الوصول إلى حالة الاستقرار الذهني ببساطة إذا حصلت على نتيجة عالية في اختبار BOLT، وعن طريق التأمل وتطوير الإدراك بما يحيط بك والتركيز على الهدف الذي تسعى إليه، وليس أي شيء آخر.

يمكنك بطبيعة الحال أن تجلس في الحانة وتشرب ست أو سبع كؤوس من الجعة. لا شك أن هذا يجعل الذهن يهدأ. ويبدو الأمر مناسباً لتحقيق حالة ذهنية من الصفاء تختفي فيها الأفكار تحت تأثير الكحول مع أن هذا لا يجدي نفعاً في يقظة الذهن وتحسن الأداء. بدلاً من كل هذا، منذ آلاف السنين، كان البشر يمارسون طقوساً مختلفة للتأمل تهدف إلى ترويض الذهن. التأمل يتيح توجيه الاهتمام إلى أفكارك، وعواطفك ومشاعرك، بينما يقلل وتيرة الأفكار المتكررة المملة وغير الضرورية.

لقد برز اللاعب ريان كيغز لأول مرة في فريق برميرشيب لكرة القدم، نادي مانشستر يونايتد خلال موسم 1990-1991. لأنه أكثر لاعب إنكليزي في كرة القدم نال الشهرة والجوائز في تاريخ اللعبة، فما هو السر؟ حسب قول كيغز نفسه، الوعي الذاتي كان العامل الأساسي وراء استمراره في العطاء: «التركيز على النفس من الداخل مهم جداً، حتى إذا كان لساعة واحدة في اليوم تقضيها بالاسترخاء والتأمل»<sup>165</sup>

وعُرف لاعب الغولف الشهير تايجر وودز أيضاً باللجوء إلى التأمل لتحسين أدائه في اللعبة. كان والد تايجر، إيرل وودز، مؤثراً في تطوير قدرات ابنه على التركيز. لقد أوضح إيرل وودز أنه كان باستمرار يحاول صرف انتباه ابنه وهو يقوم بالتأرجح والاستعداد لضرب الكرة من خلال إسقاط حقيبة الغولف أو الصراخ بعبارات غريبة. وكان وودز سنر يعتقد أن تايجر يمكن أن يكون «أول لاعب غولف أسود يمارس البديهة سبق أن ظهر في الولايات المتحدة»<sup>166</sup> وكان يختبر ذكائه وتركيزه من خلال ممارسة التأمل منذ سنوات مبكرة. وقد ثبت بالفعل صحة توقعاته؛ أصبح تايجر وودز لاعب الغولف الأول في العالم لمرات متتالية بالقياس إلى أي لاعب آخر في التاريخ. إن القدرة على اللعب بمهارة في المنافسات الرياضية تعتمد على الاندماج الكامل مع الغريزة، حيث يأتي التصرف الصحيح بلا جهد تقريباً ولاعب الغولف والمباراة يصبحان كياناً واحداً. في فيلم (أسطورة باجر فانس)، يصف المدرب الشهير الضربة المثالية في الغولف بأنها تتألف من كامل بين «كل ما يكون، وكل ما كان، وكل ما سيكون»<sup>167</sup>

للوصول إلى هذا الوضع المثالي من الذكاء الفطري، من الضروري ترويض الذهن على الهدوء. الذكاء الفطري أو سرعة البديهة من الأشياء التي لا نتعلمها بالدراسة ولكننا نمارسها ونطبقها عملياً. الأشخاص الذين يحققون تغيرات جوهرية ونجاحات مذهلة في هذا العالم يعرفون كيف يصلون إلى هذا المستوى. بالنسبة إلى بعض الناس تحصل العملية أوتوماتيكياً. وهناك آخرون، وأنا منهم، ينبغي أن تتطور لديهم هذه الخصائص. المثال الواضح على الذكاء الفطري وسرعة البديهة يمكن أن نراه لدى اللاعب الراحل ستيف جوبز. في مقابلة مع كاتب سيرة حياته والتر ايزاكسون، وصف كيف كان جوبز يراقب الناس في الهند ويرى أنهم يعتمدون على الفطرة بدلاً من التفكير المنطقي الذي يتبع في الغرب<sup>168</sup> كان جوبز يعتقد أن الذكاء الفطري أقوى من المنطق الذي يحظى بالتقدير في العالم الغربي. وكان يحلم ويضع المنطق جانباً ويحقق الإنجازات اعتماداً على ذكائه الفطري من خلال ذهن هادئ. بسبب هذه القدرات الفطرية على الإبداع توصل العلماء إلى منتجات مثل الآي فون، والآي باد والأبل ماك التي صارت جزءاً من عالمنا اليوم.

في الماضي كان التأمل يعطي صورة سلبية لمن يقوم به وربما ينظر إليه على أنه من الهيبين الذين ليس لديهم شيء أفضل يقومون به. لكن هذه الصورة تتغير ببطء لأن العلماء بدأوا يدركون الفوائد الكثيرة للهدوء الذهني، ومنها التخلص من القلق وتحسين الانتباه والتركيز رغم التحديات التي تسبب الإجهاد.

هناك دراسة أجريت في سنة 2014 تناولت أساليب التأمل في حالات التوتر والانشغال الذهني التي تؤثر على أداء مشاة البحرية الأمريكية. شملت الدراسة ثمانية فصائل من مشاة البحرية يؤلفون 281 جندياً وزعوا عشوائياً إلى مجموعتين. تلقت إحدى المجموعتين عشرين ساعة من الدروس والتدريبات للتعامل مع الأزمات ومارست أساليب التأمل على الأقل لمدة نصف ساعة يومياً طوال ثمانية أسابيع<sup>169</sup> ولم تتلق المجموعة الثانية أي دروس أو تدريبات لمعالجة شرود الذهن وكيفية التعامل معه. ثم شاركت المجموعتان في تدريبات قتالية تحاكي ظروف المعركة. في تقرير نشر في (المجلة الأمريكية للطب النفسي)، توصل الباحثون إلى أن جنود مشاة البحرية الذين عرفوا كيف يتعاملون مع التوتر الذهني كانوا ينامون بارتياح أكثر، وانخفض معدل الإجهاد وزادت سرعة استرداد الوضع الطبيعي لنبضات القلب ومعدل التنفس على إثر التدريب المكثف على ظروف القتال.

وفي دراسات أخرى أجريت على مشاة البحرية الأمريكية الذين تدربوا على التعامل مع التوتر الذهني<sup>170</sup>، كشفت فحوصات الدماغ عن تماثل بين جنود القوات الخاصة والرياضيين الأولمبيين، وظهر أن منطقة الدماغ التي تتحكم في مشاعر الخوف تقلصت فعلاً. أثناء المعارك الفعلية، والعمل الشاق، والرياضة أو حتى في الحياة العائلية الاعتيادية، يؤدي الذهن الهادئ، والانتباه، وعدم التشتت، إلى إمكانية اتخاذ القرار الصحيح. من الضروري للذهن التركيز على المواقف التي تسبب القلق والتوتر إذا أردنا اتخاذ القرار الصحيح.

حتى وقت قريب كان يُعتقد أن الدماغ يتوقف عن التطور إذا وصلنا إلى سن النضج<sup>171</sup> لكن في السنوات القليلة الماضية توصل العلماء إلى أن الدماغ يمكن أن يتغير ويتطور بممارسة التأمل ومعرفة كيفية التعامل مع الإجهاد الذهني والظروف الصعبة. هذا الاكتشاف لا بد أن يكون مذهلاً، ليس لمن يمارس الرياضة فحسب، وإنما لأي شخص يعاني من القلق والتوتر والإحباط. إن القدرة على إحداث تغييرات في الدماغ يمكن أن تتيح للناس السيطرة على صحتهم النفسية، بدلاً من تقبل الاعتماد طوال الحياة على العلاجات الطبية والمهدئات التي تريح الذهن.

لقد قام علماء الأعصاب من جامعات محترمة حول العالم ببحوث كثيرة للتحقق من التغيرات التي تحصل في أدمغة الناس الذين يمارسون التأمل. هناك دليل مؤكد في هذا الشأن على أن الوعي بإزاء اللحظة الراهنة يغير الدماغ فسيولوجياً، ما يجعل مناطق كثيرة في الدماغ أكثر قدرة وفعالية في عملها. لقد جمع فريق من العلماء من جامعة كولومبيا البريطانية وجامعة شيمنيتز للتكنولوجيا الكثير من البيانات المهمة من خلال عشرين دراسة تناولوا فيها هذه الظاهرة<sup>172</sup> ما يلفت النظر أن كل الدراسات أظهرت أن الانشغال بالتأمل أسفر عن زيادة كثافة المادة الرمادية، وهذا يعني المزيد من نشاط الدماغ في التحليل. وكشفت فحوصات التصوير بالرنين المغناطيسي MRI أن ثماني مناطق في الدماغ، على الأقل، تزداد كفاءتها، ومنها الفص الصدغي أو القشرة الأمامية وما يسمى قرين آمون التي تلعب دوراً في تنظيم قدرتنا على التركيز والانتباه، ما يحفز المشاعر الإيجابية ويحافظ على الاستقرار الذهني. الناس الذين يطيلون التأمل يكونون أكثر سعادة وانسجاماً مع أنفسهم، وأفضل من ناحية القدرة على مقاومة التششت والارتباك، ويتعلمون من تجاربهم الماضية، وكل هذه الخصائص ضرورية اليوم في حياتنا.

كانت الحكمة القديمة لدى الإغريق التي تقول «اعرف نفسك» مكتوبة على واجهة معبد أبولو في دلفي. وبينما يبقى المعنى الحقيقي لهذه المقولة خاضعاً للنقاش والاختلاف بين الباحثين، لكن في سياق تعزيز القدرة على التأمل، تصرّح الكلمات بالحقيقة. عندما ينشغل الذهن بالأفكار المتضاربة تصبح أكثر إدراكاً لمونولوجك الداخلي، ما يتيح لك إيقاف دوامات التحليلات والأفكار المفروضة عليك والانتقال إلى خارج سجن الشكوك والتخمينات التي تجعلك تشك حتى في نفسك. عندما تدرك أنك سجين للعقل فمن الممكن أن تهرب من السجن. قد لا تكون الجدران والقضبان من الكونكريت والفولاذ، لكن إذا كنت سجيناً لأفكارك فهذا له تأثيرات بالغة على قدرتك في التركيز والأداء.

أريد هنا تصنيف الأفكار إلى نوعين: أفكار عملية، وهي مفيدة وتخدم في غرض معين، وأخرى غير عملية، ولا تخدم أي غرض. لكي نقرر كيف نتصرف في موقف معين أو نحقق أي إنجاز في الحياة فالأفكار العملية وحدها هي ضرورية. وعلى العكس من هذا، فإن التششت والأفكار المتكررة التي لا جدوى منها لن تنفع في شيء سوى أنها تششت التركيز وتثبط همته وتحول بينك وبين الاستعداد للتحدي.

الأفكار العملية تساعد الرياضي على التخطيط الجيد للعمل الذي يريد القيام به، وأن يضع جدولاً للتدريب وينظم أي أمور لوجستية أخرى، مثل حجز تذاكر الرحلات أو الاتصالات مع الآخرين. قبل أي مباراة ينبغي أن يتجه الرياضي بأفكاره وخياله إلى

التكتيكات التي من شأنها أن تضمن له الفوز في السباق بثقة عالية. الخيال الذي يراود الذهن يعتبر تحضيراً إيجابياً لاستخدام أفكارك على النحو الأمثل.

أما الأفكار المشتتة، فهي تؤدي دائماً إلى نتائج سلبية وبعيدة عن المنطق، وكثيراً ما تكون لاشعورية بحيث لا ينتبه المرء إليها. هذا النوع من التفكير يسبب التوتر، ويبدد الطاقات ويشتت التركيز على الهدف. كما قال أوسكار وايلد، «التفكير هو الشيء الأكثر ضرراً على الصحة في العالم، والناس يموتون من جراء هذا مثلما يموتون من أي مرضٍ آخر».

التفكير بطبيعة الحال عادة متأصلة لدى البشر. لقد تعلمنا كيف نفكر من خلال تأثيرات المجتمع، والتعليم وأصدقائنا وعائلتنا. منذ سنوات مبكرة تكيفنا على الاعتقاد بأن التفكير شيء جيد - كم من مرة قيل لك «فكر في الأمر» أو «فكر في ذلك ملياً»؟ لقد تطور العقل إلى أداة تحليلية صارمة، وربما كان هذا مفيداً لتحقيق الإنجازات في المجال الأكاديمي وفي مجالات أخرى، ولكن بينما يكون من المهم أن نتعلم كيف نفكر، فمن المهم على نحو مماثل أن نتعلم كيف نتوقف عن التفكير. مثلما توفر النار الراحة والدفع من البرد، فهي قوة مدمرة عندما تخرج عن نطاق السيطرة. والعقل أيضاً يمكن القول إنه سيفٌ ذو حدين.

عند هذه النقطة ربما تقول: «ما الذي تتكلم عنه؟ إنني مسيطر تماماً على عقلي!» فهل أنت تسيطر حقاً على عقلك؟ هل من السهولة أن تتوقف عن التفكير؟ أريد منك أن تحاول تجربة تمرين بسيط: توقف عن التفكير ولاحظ المدة التي تمضي قبل أن تأتي أول فكرة إلى ذهنك. إنها 5 أو 10 ثوان، ربما؟

الدرجة التي تتحكم بها في عقلك تعتمد على المدة التي تستطيع خلالها أن تبقى حراً من الأفكار. كلما تحررت لأطول مدة ممكنة من الأفكار بلا جهد، كان ذلك أفضل في القدرة على التركيز. معظم الناس يستطيعون تحرير أذهانهم لمدة ثوان فقط على الأكثر. من المحتمل أن يسيطر عليك ذهنك أكثر مما تتخيل. الشيء الجيد أن هناك فائدة كبيرة من السيطرة على الأفكار. تعلم كيف تروض ذهنك على الهدوء، فهذا شيء من السهولة أن تقوم به مع القليل من التركيز والممارسة. فكر في هذا على أنه من التحديات، مثل أي نوع جديد من التدريب، فلا شك أنه يحسن صحتك وأداءك الرياضي.

الخطوة الأولى للهرب من الأعباء الذهنية المشحون بالأفكار وتولي زمام السيطرة على أفكارك أن تراقب الأفكار التي تدور في رأسك باستمرار. من النادر أن ننتبه إلى عقولنا. ومن النادر أيضاً أن ندرك تأثير نشاط أفكارنا على عصبية المزاج، وزيادة التوتر، وضعف الأداء. اجعل أفكارك في الواجهة من عقلك. عندما تفكر بوعي وتجرّد لأول مرة وتتأمل التوتر الذهني الذي يدور في رأسك، ربما تجد أفكارك مضخمة أكثر

مما ينبغي. هذا ببساطة لأنها غالباً ما تكون تحت المراقبة والسيطرة ولا تكون في الخلفية دون أن يكبحها شيء. ربما تكتشف أن الأفكار المتكررة نفسها كانت تدور في ذهنك منذ زمن، ربما منذ سنوات. هذا شيء اعتيادي أيضاً، فلا تنتقد نفسك كثيراً. إن مراقبة الذهن شيء إيجابي بطبيعة الحال لأنه يتيح لك إدراك مدى فعاليته. هذا الإدراك يمثل الخطوة الأولى للتحرك من الأعباء العقل ويؤدي إلى تحسن التركيز.

عندما تتركس الوقت المناسب لمراقبة أفكارك، سوف ترى إلى أي مدى أنت مقيد داخل رأسك. لا يوجد دائماً مبرر للتحليل أو الحكم على الأفكار التي تدور في ذهنك؛ إذا فعلت هذا سوف تتراكم الأفكار أكثر فأكثر. لن يهدأ الذهن من خلال المزيد من التساؤلات، والتفكير العقلي المكثف هو العادة ذاتها التي نريد التطرق إليها. للخروج من هذه الحلقة المفرغة للأفكار - أن تخرج رأسك من فوضى الأفكار وتطل على الحياة - عليك أن تتعلم ترويض ذهنك.

ببساطة، من خلال مراقبة أفكارك طوال اليوم، يمكنك التحكم في الأداة الأكثر أهمية التي في رأسك: قدراتك الذهنية. يؤدي صفاء الذهن دوراً في تحديد نوعية الحياة التي تعيشها: الذهن الهادئ ينعكس إيجابياً على النوم، والمزاج والصحة عموماً بينما الذهن المشحون بالأفكار التي تشتت الانتباه يقوّض قدرتك على الوصول إلى طموحاتك.

من المهم بصفة خاصة الانتباه إذا استولت على ذهنك فكرة سلبية غامضة. لا تستسلم للشكوك والهواجس والقلق؛ الذهن يعجز عن التمييز بين الواقع والخيال؛ أما بالنسبة إلى الجسم فالأمر سيان. إذا كنت تعاني من العصبية والتوتر قبل المباراة، وتشعر بالقلق من قرار الحكم، ومن احتمال حرمانك من المباراة أو العجز عن إكمال الشوط، سوف يستجيب جسمك لهذا كما لو أنه حدث فعلاً. حالما تدرك وجود تيار الأفكار المشتتة للانتباه، عليك الحذر من تأثيرها على جسمك. هل تشعر بالتوتر الذهني يؤثر على رأسك أو معدتك؟ هل يتسارع معدل تنفسك؟ هل تتكرر الأفكار السلبية إلى درجة أنك تشعر بالغثيان؟ الطريقة التي تفكر بها هي التي تحدد مشاعرك، وهذه المشاعر تعود حتماً لتؤثر على تفكيرك. الشعور بالانزعاج من فكرة ما أو الانفعال بلا شك يؤدي إلى الأداء الضعيف وتدهور الصحة.

في كل مرة تجد فيها رأسك مليئاً باللغظ من الداخل، عليك أن تسأل نفسك إن كان كل هذا التفكير والتحليل المنطقي يفيدك حقاً. هل ينقلك إلى أي مكان متقدم؟ هل يساعدك على حل المشكلة؟ إذا تابعت التفكير على هذا النحو، هل يؤدي بك إلى اتخاذ قرار ما في موقف ما، أم هو مجرد قلق لا ينتهي ويبقى يدور في دوامة؟ هذه الأسئلة تمنحك بصيرة لفهم طبيعة الأفكار التي تتكرر في الذهن وكيف تؤثر في حياتك وصحتك. إذا أدركت أن هذه الأفكار سلبية ولا جدوى منها فذلك يعطيك الحافز الذي تحتاج إليه للخلاص من قيود الذهن.

عليك التحلي بالصبر وأنت تراقب ذهنك. في البداية، ربما تبقى أفكارك على حالها في فرض سطوتها حين تراقب التوتر يتولد في جسمك، وقلبك ينبض أسرع، والفرشات ترفرف أمامك والمغص يعصر معدتك، وذهنك يرفض التوقف عن الانفعال. لكن بمرور الوقت، ومع المزيد من الصبر، سوف تتعلم كيف تروض ذهنك وتستعيد السيطرة عليه. راقب أفكارك مرات عديدة قدر الإمكان طوال اليوم، وخصوصاً عندما تواجه التحديات. هناك أوقات تستطيع فيها كبح جماح ذهنك بلا جهد؛ وفي أوقات أخرى ربما تتراكم الانفعالات وتجعل الأمر صعباً. على كل حال، راقب كيف يؤثر التفكير السلبي على جسمك واسأل نفسك عما إذا كانت هذه الأفكار مفيدة لك. ببساطة إذا طرحت على نفسك هذا السؤال سوف تفهم حياتك وتعرف نفسك بشكل أفضل.

بمرور الوقت إذا التزمت بتتبع مسارات أفكارك وتأثيرها على جسمك، سوف ترى أنك تهدر الكثير من الطاقة والوقت في التفكير غير المثمر. وسوف يصفو ذهنك أكثر، ويسترخي جسمك، وتصبح حياتك أفضل. سوف تلاحظ الكثير من الإيجابيات التي تحصل حولك وتستفيد منها، فلا تضع منها شيئاً.

الأفكار المتكررة المملة التي تعاود الظهور والإلحاح على الذهن تستنزف الطاقة، وتسبب الإجهاد، والإنهاك وصداع الرأس. كلما أعطيت اهتماماً قليلاً للتفكير السلبي، زادت الفرص الإيجابية للتمتع بحياتك.

تأمل المثال التالي:

كان ميشيل يقود سيارته بسرعة جنونية محاولاً الوصول في الوقت المناسب إلى مكان التدريب، وكان يخشى أن يتأخر عن الموعد. وبينما كان ذهنه منشغلاً بالتفكير بما يمكن أن يحصل، كان يتخيل ويراجع ردود أفعال مدربه وزملائه. لم يستطع إيقاف دوامة الأفكار التي تدور في رأسه، فهو يشعر بالقلق من العواقب، وإشارات المرور تسبب له الإحباط، وكل شيء يضيق الخناق عليه. كان جسمه متوتراً، والصداع يستولي عليه، والسيارة تمضي به ربما أسرع مما ينبغي.

ومن جهة أخرى، هناك شخص آخر اسمه ألن يمضي بالسيارة متجهاً إلى مكان التدريب أيضاً، ومن المحتمل أن يتأخر. لكن ألن يعرف أنه يبذل أقصى ما في وسعه للوصول في الوقت المناسب فلا مجال إذن للقلق لأنه لن يجعله يصل إلى مقصده بشكل أسرع، إنه يراقب كيف يتنفس، وينتبه للهواء الذي يدخل إلى جسمه أو يخرج. ومن لحظة إلى أخرى يفكر في أنه قد تأخر عن الموعد. وأثناء ذلك يسأل نفسه إن كانت هذه الأفكار التي تراود ذهنه نافعة. إنه يعلم جيداً أن القلق يجعله يتوتر أكثر ويشتت ذهنه، لذلك فهو يراقب تنفسه، ويحافظ على هدوء أعصابه ويسترخي.

تخيل الآن كلاً من ميشيل وألن تقطع عليهما الطريق سيارة أخرى وتجبرهما على استخدام الفرامل. كيف يتصرف كل منهما بإزاء الموقف؟ من المحتمل جداً أن ميشيل يستبد به الغضب ويستخدم المنبه. أما ألن فلا يهتم كثيراً ولا يؤثر عليه الموقف سلبياً.

في هذا المثال، يواجه السائقان التحدي نفسه، لكن أحدهما يتصرف استجابة للتحدي، بينما يختار الآخر التغاضي عنه. لا شك أن الشخص المتوتر والقلق يتصرف بعصبية نسبياً مع موقفٍ صعب أكثر من الشخص الهادئ. إذا كان الذهن هادئاً فذلك يتيح لك النظر إلى الموقف بموضوعية أكبر وتختار طريقة التصرف المناسبة بدلاً من أن تشغلك اللحظة الراهنة. كان أمام ألن اختيار في أن يتصرف بعقلانية أو لا يتصرف. أما ميشيل، فاستولت عليه البديهة قبل أن يتمكن من اتخاذ القرار عن وعي.

إضافة إلى مراقبة الأفكار، من الضروري أن تكون قادراً على ترويض الذهن على الهدوء. هذه المهارات لا بد أن تضاعف قدراتك واستعدادك للتحدي قبل المباريات. عندما تمارس ترويض الذهن فمن الاعتيادي أن تجد الأفكار المشتتة تقتحم رأسك بين لحظة وأخرى. في الحقيقة ينبغي توقع هذا. لا تتعرض للإحباط؛ هذا الوابل من الأفكار سبق أن تراكم عبر سنوات ويتطلب وقتاً للزوال. هناك طبقات من الأفكار أضيفت ومن شأنها أن تؤثر على حياتك وهي ترتبط بالتعليم، والدين، والمجتمع، والعلاقات، والعمل. إذن من الطبيعي أن لا يتوقف الذهن عن التفكير.

عندما تبدأ للمرة الأولى بالتأمل، تجنب قدر الإمكان الشعور بالإحباط وأنت ترى ذهنك يتشتت، لأن هذا ما يحدث حتماً. الكثير من الناس يتركون التأمل في وقت مبكر عندما يجدونه علاجاً غير مؤثر فوراً. ربما تشعر بالملل أو العجز إذا لم تتغير أفكارك بسرعة مثلما تطمح، لكن عليك أن تحاول النظر إلى المسألة على أنها ممارسة ثابتة وليست نتيجة أو هدفاً.

ينبغي أن ينصرف انتباهك أثناء التأمل إلى محاولات مستمرة لمراقبة حالتك الذهنية، أي أن تراقب أفكارك وتحاول ببساطة استشعار السكون وحضور الذهن. لا بد أن الأفكار تأتي وتذهب. هذه طبيعة الذهن البشري. في كل مرة تلاحظ فيها ذهنك يتشتت بين هذه الفكرة أو تلك، كل ما تحتاج إليه أن تتخلى عن الأفكار وترتكز على أنفاسك وتوجه الانتباه إلى حالة جسمك من الداخل.

طوال الفترة التي كنت فيها في المدرسة، ثم في الكلية، والسنوات الأولى للعمل، كان ذهني يعمل بنشاط محموم ولا يكاد يتوقف عن التفكير. كنت أعتقد أن التفكير إيجابي لكن لم يكن من سبيل أمامي للتمييز بين التفكير العملي والأفكار المتكررة غير المجدية أو السلبية. كان رأسي في أغلب الأوقات مشحوناً بخليط من الأفكار، كأني طيار آلي، دون أن أدرك كيف تأتي الأفكار إلى ذهني. مثل هذه الحالة من التوتر لا بد

أن تشتت التركيز. بهدف الحصول على نتائج مميزة في الامتحانات كنت أمضي ساعات طويلة في الدراسة، ولكنني وجدت صعوبة في الاحتفاظ بالمعلومات، ببساطة لأن لم يكن هناك أي حيز فارغ في رأسي. في أحد الامتحانات الجامعية أمضيت ثلاثة شهور معتكفاً في مكتبة بيركلي في كلية ترينتي، دبلن. وقبل الامتحان كنت أذهب إلى هناك مع دفاتري والملخصات التي عملتها، وينضم إليّ صديقي تيري الذي لم يُحضّر أي شيء. وبينما كان الباقيون من الطلاب يدرسون إدارة الأعمال، كان تيري يكرس كل وقته للعمل في مصلحة الضرائب ولا يهتم أبداً للدراسة. كان يستعير دفتر ملاحظاتي ويراجعه قبل 15 دقيقة من الامتحان. كنت أستغرب من شدة تركيزه الذي لا يبذل فيه أي جهد، وأخيراً استنتجت أن تيري يمتلك موهبة أفقر إليها شخصياً. كان تركيزي ضعيفاً ويتشتت بسهولة وتضيع المعلومات القليلة التي أجبر نفسي للاحتفاظ بها. وعندما جاءت نتائج الامتحان، أحسست بالإحباط عندما اكتشفت أن تيري أحرز النتيجة نفسها التي حصلت عليها. ما حققه خلال 15 دقيقة تطلب مني 3 شهور من العناء. هذا هو الاختلاف بين الذهن المنتج الذي يركز على الأساسيات والذهن الذي يفلت عن السيطرة.

لكي أنجح في الجامعة تابعت الدراسة لساعات طويلة، وكنت أواجه الإجهاد الذهني والتعب ومشاكل في التنفس، ولم أدرك أن ذهني كان يعمل في الضد من إرادتي. وبعد عشرين سنة مرت سريعاً لم تكن مفاجأة أن صار تيري صاحب شركة يعمل فيها 1.000 شخص، وحصل على جوائز لا حصر لها في الأعمال وخدمات الزبائن.

الذهن المتذبذب والمشتت، الذي يقفز من فكرة إلى أخرى، يشكل مصدراً لضياح الطاقة والإنتاجية والإبداعات وسبباً لتدهور الصحة وعدم الراحة في الحياة. أما إذا كان ذهنك يركز على الأساسيات ربما يعتبر هذا من أعظم الموارد التي تحصل عليها في مسيرة الحياة، أيّاً كان مجال عملك أو نمط حياتك.

بعد الجامعة حصلت على عمل إداري في شركة أمريكية لتأجير السيارات. وسرعان ما تشبعنا بنظريات الشركة، واتخذنا نمطاً ثابتاً في الأداء، وكنا نضيّع أجمل سنوات العمر في السعي للأرباح. كانوا يعلموننا كيف نرد على التلفونات، وكيف نثرثر مع الزبائن، وكيف نحسم مشاكل اصطدام السيارات. كان ثمة أهداف يجب الوصول إليها، وموظفون نتولى إدارة شؤونهم وطلبات ومبيعات ينبغي أن تجرى. في صباح كل يوم اثنين كنت أستشعر الخوف من فكرة الذهاب إلى العمل. كنت أعاني من الإحباط والدمار في سن الرابعة والعشرين. ذهني لا يتوقف عن التفكير أبداً، ومعدلات الإجهاد تتصاعد إلى ذروتها، وكلما فكرت بترك العمل، جعلني ذهني مقيداً أكثر إليه.

وعندما وصلت إلى ذروة الملل سمعت عن دورة تدريبية في تطوير الكوادر الإدارية وسرعان ما انتهزت الفرصة للانضمام إليها. أثناء الدورة كان المحاضر يتكلم عن أهمية أن يتمتع المرء بحالة ذهنية مستقرة، وأرشدنا إلى طريقة بسيطة في التأمل. وبعد أول جلسة لاحظت تحسناً في إدراكي وأني أصبحت أكثر هدوءاً. أحسست بالتوتر يترك رأسي، وذهني يهدأ، وللمرة الأولى لمحت بصيصاً من الأمل وفرصة للتمتع بالصفاء الذهني. وبينما كنت أمشي عائداً إلى المنزل، أحسست أنني لم أعد أفكر بشيء، وذلك ما سمح لي أن أركز انتباهي كله على المناظر، والأصوات والروائح التي حولي. كنت معتاداً على المشي عبر شارع غرافتون في دبلن مرات ومرات من قبل، لكنني أحسست أنني لم يسبق أن مررت بذلك المكان. في جولتي السابقة كان انتباهي مقيداً داخل رأسي. كنت أنتقل من شارع إلى آخر دون أن أتذكر أي شيء عن المكان. من الصعب أن تكون لك علاقة بالحياة، أو أن تعتبر نفسك جزءاً من الحياة، عندما ينحصر انتباهك فقط على ما يجري داخل ذهنك.

في صباح اليوم التالي وجدت ذهني غارقاً من جديد بحوارات داخلية، لكن التجربة التي لا تنسى لليوم السابق بقيت معي. هذا التجلي ظهر لي في أواخر التسعينيات، وخلال الشهور التي أعقبت ذلك كرست جهودي لترويض ذهني على الهدوء، وعانيت من إخفاقات طبعاً في تجاربي الأولى - في بعض الأيام كان ذهني خارج السيطرة وكنت أحس بأني لن أصل إلى شيء - لكنني الآن اعتبر الوقت الذي أمضيته في العزلة أفضل وقت مثمر بالإنتاج.

لقد تكيفنا نحن البشر على الاعتقاد بأننا، لكي نكون منتجين وناجحين، علينا دائماً أن نفعل شيئاً. هذا الاعتقاد أو الأساس للمجتمع الحديث غير عقلاني تماماً. نحن لسنا مجرد أفعال بشرية، وإنما كائنات بشرية. خلال ورشات العمل التي أقوم بها، غالباً ما كان الطلاب يندهشون لدى سماع أنه إذا كان لي أن اختار بين الشهادة التي حصلت عليها - وعملت عليها بمثابرة - وبين الحد من العمل الذهني المجهد، كنت سأختار الشيء الأخير دون تردد.

إنني الآن أفعل ما في وسعي لجعل حياتي عملية تأمل، وأتصور أن طنين الأفكار في رأسي انخفض إلى حوالي 50 بالمائة منذ أن بدأت للمرة الأولى أمارس ترويض الذهن على الهدوء. والآن أصبحت أفكاري عملية أكثر: فأنا أحدد أهدافي، وأقرر طريقة التصرف، وانطلق لتحقيق الأهداف. لأن هناك مساحة كبيرة بين أفكاري، فهناك مجال للأفكار الإبداعية والحلول الممكنة. إنني أتيح لذهني أن يهدأ قليلاً مرات كثيرة طوال اليوم وأركز على أنفاسي وأوجه انتباهي إلى الجانب الداخلي من جسمي. بطبيعة الحال، تظهر الأفكار السلبية أحياناً؛ وربما أنزعج وأغضب من وقتٍ إلى آخر، ولا بد من مواجهة التحدي مع شخص ما إذا تطلب الأمر، هذا شيء طبيعي في حياتنا. في الطبيعة، الحيوانات تتقاتل، لكن بعد المواجهة يذهب كل واحدٍ منها إلى سبيله، وتعيش

حياتها بدلاً من الانشغال بالحادثة نفسها لساعات. الطبيعة تمضي بالتزامن مع الزمن. في أكثر الأحيان، نمضي نحن البشر الكثير من حياتنا إما متمسكين بالماضي وإما نتلهف للانتقال إلى المستقبل. كيف يمكن ببساطة أن نتوقع استثمار القدرات الكامنة في أدمغتنا إذا كان انتباهنا مستهلكاً في أفكار عرضية؟

منذ أن تعلمت ترويض الذهن كان من بين الاختلافات التي طرأت على حياتي أنني حين يواجهني نوعٌ من التحديات أشعر بالقليل من الإثارة، وأتمكن من استرداد حالتي الطبيعية بسرعة. من خلال إدراك ما يحصل في ذهني، أصبح لدي مجالٌ واسع للاختيار بين الانجراف مع تيار الأفكار أو الخروج منه. حين كنت في العشرين من العمر تقريباً، لم أكن أدرك أنني أمتلك هذا الاختيار. بعد ذلك فهمت أنني كنت سجيناً داخل زنزانة ذهني، وعاجزاً عن التمييز بين أفكاري المهيمنة وشخصيتي الحقيقية. وبعد أن تخلصت إلى حدٍ ما من تلك الأفكار البلهاء، أصبح ذهني حراً في التركيز على أي شيء من اختياراتي. وفي سن الحادية والأربعين، ازداد تركيزي، وتضاعفت طاقاتي، وتحسنت سعادتني عشرة أضعاف بالقياس إلى ما كنت عليه في السادسة عشرة. وكل ما فعلته أن تعلمت كيف أتوقف عن التفكير.

لقد تغيرت حياتي بتطبيق ثلاثة أشياء بسيطة: التنفس الخفيف، الانتباه إلى الجانب الداخلي من الجسم، والاهتمام باللحظة الراهنة. كل هذه الممارسات مؤثرة في الاستمتاع بالحياة، وتقليل النشاط الفكري المنعص، ومساعدة في الرجوع إلى ذكائنا الفطري، ما يتيح الإبداع في العمل. هذه الممارسات ذات طبيعة مباشرة في تأثيرها، ويتعلمها الإنسان بسرعة ويمكن بسهولة تطبيقها على نمط حياتك. عليك أن تمارس هذه الأساليب بانتظام للبدء باستعادة الحالة الطبيعية للذهن وتخليص رأسك من الهموم والهواجس.

### راقب تنفسك وأنت تستعد للتحدي

هذه الممارسة البسيطة في التأمل تعتمد أساساً على تمرين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح الذي ذكرناه آنفاً. الهدف من اتباع طريقة التنفس هذه محاولة نشر الاسترخاء في الجسم وترويض الذهن. إن مراقبة التنفس تعني الانتباه إلى كل شهيق وزفير، وهي أشياء بسيطة ونافعة في توجيه التركيز نحو الجانب الداخلي ومنع أي أفكار سلبية أو غير ضرورية.

عندما تبدأ لأول مرة بممارسة التأمل، حاول اختيار مكان لا تتعرض فيه للإزعاج. الجلوس في وضع معتدل يساعد على التركيز، بينما إغلاق العينين يوجه الانتباه إلى الداخل. عندما تمارس هذا بالإمكان مراقبة التنفس والانتباه إلى داخل جسمك في أي وضع كنت عليه أو أي شيء تقوم به.

مراقبة التنفس نشاط فطري لدى البشر وكان يمارس منذ زمن قديم جداً. ويشكل التنفس الجسر بين العقل والجسم. للاستعداد الجيد للتحدي قبل أي نوع من المنافسات الرياضية، على الجسم أن يتحد مع العقل في كيان واحد أو بمعنى آخر أن يصبح اللاعب والمباراة كياناً واحداً.

لا بد للمرء أن يشعر بالهواء يدخل ويخرج إلى الجسم ضمن أربع مراحل محددة. الأولى داخل الأنف مباشرة، والثانية عند مؤخرة الحنجرة، والثالثة في حركة الصدر، والرابعة حركة البطن. ربما كان من السهولة التركيز على مرحلة واحدة أكثر من غيرها - جرب مع التمرين أن ترى ما هو الشيء الطبيعي أكثر بالنسبة إليك.

في البداية ضع إحدى يديك على صدرك واليد الأخرى على البطن، فوق السرة مباشرة. راقب الهواء وهو يدخل المنخرين أو يعبر من الحنجرة. ركز على المنطقة التي تتنفس منها - هل تستخدم الصدر أم البطن في استنشاق الهواء؟ هل تشعر بصدرك يرتفع وينخفض مع كل شهيق وزفير أم تشعر ببطنك تتحرك قليلاً إلى الداخل والخارج؟ لا تغير طريقة التنفس؛ ببساطة استمر في المراقبة. في بداية الأمر، ربما ترى ذهك يتشتت، فلا تقلق من هذا، لكن ركز انتباهك ببساطة على التنفس مرة بعد أخرى.

أثناء مراقبة التنفس استمر في الاسترخاء وفكر في حالة جسمك من الداخل. شجع ذهك تدريجياً على الاسترخاء، وروّض عضلات صدرك وبطنك أن تسترخي. يجب أن تشعر بالاسترخاء ينسحب إلى جسمك بخفة بأن تجعل تنفسك بطيئاً. لا حاجة للتدخل عن قصد في عضلات التنفس وعملها بأن تجعلها أكثر توتراً أو بتقليص تنفسك. بدلاً من ذلك عليك أن تتيح لتنفسك أن يكون هادئاً وخفيفاً باستخدام الأوامر الذهنية التي تجعل جسمك أكثر استرخاءً.

الهدف الذي نسعى إليه هنا هو تقليل معدل التنفس وكمياته بحيث تشعر باحتياج معتدل للهواء. هذا الإحساس ينبغي أن يكون واضحاً وليس قوياً إلى درجة أن يتسارع تنفسك، أو تتقلص عضلات بطنك، أو يصبح إيقاع تنفسك فوضوياً. إذا وجدت تنفسك مشوشاً بسبب التعطش للهواء عندئذ عليك أن تأخذ قسطاً من الراحة لمدة خمس عشرة ثانية لاستعادة الوضع الطبيعي للتنفس. عليك تجربة تمرين التنفس هذا لمدة 10 دقائق تقريباً.

تمارين التنفس بمختلف أنواعها تساعد على تحويل الانتباه من الذهن باتجاه التركيز على اللحظة الراهنة. إلا أن خلق نقص معتدل للهواء يمكن تحمله والإبقاء عليه خلال مدة هذا التمرين يمكن أن يكون فعالاً أيضاً في تباطؤ النشاط الذهني. لا شيء يماثل الإحساس بنقص الهواء في تسليط الانتباه على طريقة التنفس. وهناك فائدة أخرى من التنفس الخفيف وهي تنشيط استجابة الجسم للاسترخاء، والشيء الذي يدل عليها

زيادة إفراز اللعاب من الفم. لقد تناولنا أساليب وتأثيرات تقليص التنفس في الفصل 4 من الكتاب.

عندما استخدمت لأول مرة هذه الطريقة لمراقبة التنفس مع التأمل كنت في بعض الأحيان أصاب بالإحباط وأنا أرى ذهني يتشتت ويفلت عن السيطرة، وهذا ليس بالشيء المستغرب. في حقيقة الأمر، لا بد من توقع تشتت الذهن منذ البداية. لكن مع الممارسة سوف تتلاشى هذه الحالة، والفجوة بين الأفكار تتسع، وستشعر بالارتياح والتركيز أكثر.

مع استمرار التأمل بانتظام، سوف ترى أن الوقت لم يعد يُهدر في التركيز تحديداً على ما يجري في ذهنك، ويجعلك تتعزل عن الحياة، ويركز على أشياء لا يمكن تغييرها وأخرى لم تحدث إلى الآن. منذ خمس عشرة سنة أكملت عدة تجارب في «الصمت النبيل» - خلال عشرة أيام متتالية كنت استيقظ في الساعة الخامسة صباحاً وأبقى أتأمل إلى أن يأتي الوقت للراحة والنوم في الثامنة ليلاً. كانت مفاتيح السيارة، والكومبيوتر، والهاتف والمحفظة توضع بعيداً عني. الصمت النبيل يتضمن إسكات اللسان والذهن معاً؛ فلا كلام ولا تفكير. وفي نهاية الأيام العشرة، أصبح ذهني حاداً كالسيف، وهادئاً، ومنتهياً، وأكثر تركيزاً.

بالنسبة للأشخاص الذين يمارسون التأمل، حتى فترة قصيرة من 10 دقائق يراقبون فيها كيف يتنفسون بالإمكان أن تحقق نتائج عظيمة لحياتهم. إذا أمضى المرء أسبوعين يراقب تنفسه سوف يعتاد على ذلك طوال اليوم. الشيء الأكثر أهمية هو عدد المرات التي يمكنك فيها الانتباه إلى تنفسك طوال النهار، وليس خلال المدة التي تراقب فيها تنفسك لمرة واحدة. انظر واشعر بالفرق بعد هذه الممارسة وأثرها على تركيزك أثناء الرياضة، وعلى حياتك اليومية.

### الإحساس بالجسم من الداخل جزء من التحدي

يتضمن التركيز على الذات أن يتحول الانتباه من الحالة الذهنية والاندماج الكامل مع معجزة تسمى الجسم البشري. هناك نوع من العبقرية في أجسامنا، أكبر كثيراً من عبقرية الذهن. في كل لحظة هناك آلاف الوظائف التي تحصل أوتوماتيكياً داخل الجسم دون أي توجيه من العقل. عبقرية العقل مجرد وظيفة للعبقرية الطبيعية التي تكمن داخل الجسم. تأمل الوظائف الحيوية الأوتوماتيكية التي لا تحصى للجسم، مثل التنفس، وضربات القلب وعملية الهضم - الأفكار الواعية غير مطلوبة ضمن هذه السياقات المعقدة التي لا تتوقف؛ تخيل إذا كانت إحدى هذه الوظائف من مسؤولية العقل. حتى إذا تولى العقل توجيه الشهيق والزفير - وهو إجراء بسيط نسبياً - فمن غير المحتمل أن نستمر في الحياة لأكثر من ساعة. الجسم البشري معجزة حقاً لأنه يعمل على نمط

عبقرية فطرية لا نظير لها ومن غير المحتمل أن يتمكن البشر أبداً من إنتاج تكنولوجيا مماثلة لها. على الرغم من جهود الإنسان لتطوير روبوت يماثل الجسم البشري، إلا أن هذه النماذج تكون خرقاء وتتمكن من إنجاز وظائف محدودة. العبقرية الطبيعية التي في الجسم البشري لا يمكن تصورها ونحن جميعاً لدينا سبل التوصل إلى القدرات ما دمنا لا نتيح للذهن أن يحول دون ذلك. ببساطة من خلال تحويل التركيز من التفكير المتكرر وتوجيه الحواس نحو داخل الجسم، نتمكن من الاستفادة من العبقرية الكامنة هناك.

في العالم الغربي نحن نادراً ما نركز على الجانب الداخلي للجسم إلا إذا حدث خطأ ما. ونادراً ما نولي الانتباه إلى أجسامنا عندما لا نعاني من الألم. ونادراً ما نحس بنبض الحياة في جسمنا ونتلمس إيقاع الطاقة الذي يرن هناك. الجسم هو رابطتك مع هذه الطاقة. إذا لم يسبق لك أن وجهت انتباهك إلى داخل جسمك، عليك أن تبدأ هذا ببطء. حين تتعلم كيف تراقب وتقلل تنفسك، ستجد أن هذا من السهل نسبياً أن تقوم به.

أغلق عينيك وركز انتباهك على إحدى يديك. راقب اليد وحاول أن تحس بها من الداخل. وبينما أنت تغلق عينيك، تابع الإحساس من الداخل باليد. ربما تحس بدرجة حرارة الهواء القريب من جلدك، أو ربما تلمس بعض الأحاسيس الخفيفة من الداخل. ركز الانتباه إلى هذه الأحاسيس لفترة قصيرة وراقبها بهدوء. وبعد التركيز على الإحساس من الداخل بيدك، حول انتباهك إلى ذراعك أيضاً. والآن تلمس الإحساس الداخلي بيدك وذراعك معاً. لا تقم بالتحليل أو التفكير بشأن هذا، فقط عليك أن تحس.

ثم وجه انتباهك إلى صدرك وركز من الداخل لدقيقة تقريباً. ربما تحس بنسيج ملابسك الملتصق بجلدك، أو تحس بالحرارة تنبعث من صدرك. بعد دقيقة أو نحو ذلك، ركز انتباهك على معدتك وراقب أي توتر فيها. إذا كانت معدتك مشدودة، تخيل أنها تسترخي تدريجياً. حاول الإحساس بالمنطقة التي حول بطنك وهي تسترخي قليلاً مع اختفاء التوتر. كلما كان ذهنك يعمل بنشاط وتوتر، سوف تحس بأن معدتك متقلصة مثل الكرة. حاول أن تجعل المنطقة تسترخي باستخدام خيالك والسماح لأي توتر بأن يتلاشى.

الآن حاول الإحساس بحقل الطاقة الذي يحيط بيدك معاً، أو ذراعيك، أو صدرك وبطنك في الوقت نفسه. ركز الانتباه هناك. ما دام الانتباه موجهاً إلى جسمك من الداخل، فلن يتحول إلى ذهنك. الأفكار المتكررة ضمن النشاط الذهني سوف تتباطأ تدريجياً مع استمرار التركيز على جسمك من الداخل.

مع الممارسة سوف تتمكن من تركيز الانتباه إلى داخل جسمك ابتداءً من الرأس إلى أطراف القدمين. إن توزيع الانتباه والتركيز على أنحاء متفرقة من الجسم يساعد بصفة خاصة أثناء التمرين البدني، وهذا سوف يفيدك في الاستعداد للتحدي بارتياح.

التركيز على اللحظة الراهنة استعداداً للتحدي

من خلال مراقبة التنفس وتوجيه الانتباه إلى داخل جسمك، سوف تتمكن من التركيز على اللحظة الراهنة.

اللحظة الراهنة هي الفرصة الوحيدة التي تتفتح فيها على الحياة حقاً. أنت لا تستطيع أن ترجع الزمن إلى الماضي، ولا أن تعيش حياتك في المستقبل. عندما يحين المستقبل، فهو يكون «الآن». كن «هنا» تماماً. لا تضع حياتك مثلما يفعل أغلب البشر، بأن تركز انتباهك كله ضمن نطاق رأسك. كيف يمكنك أن تقيم علاقة مع الحياة الواقعية إذا كنت مشغولاً بالتركيز على الذكريات، والمخاوف، و«ماذا لو»؟

الممارسة البسيطة التي تجعل الانتباه ينصرف إلى اللحظة الراهنة أن تندمج مع ما يحيط بك. إننا نرتبط مع محيطنا مادياً، من خلال الحواس الخمس للبصر، والسمع، واللمس، والتذوق، والرائحة، وليس من خلال الإدراك الحسي. ضع جانباً عادة التحليل، وإصدار التخمينات والإحكام، وإعطاء التسميات ومقارنة كل شيء تراه بدلاً من ذلك ركز قليلاً على ما يحيط بك دون أن تهرع مباشرة إلى التخمينات والتعليقات. وجه انتباهك بعيداً عن أفكارك وانظر إلى ما يجري حولك. انظر كما لو أنك ترى الأشياء للمرة الأولى. ثم وأنت تنتظر، ابدأ بالإصغاء للأصوات وهي تعلو وتهبط حولك. ثم وأنت تنتظر وتصغي، حاول الإحساس بثقل جسمك، سواء كنت واقفاً أو جالساً أو مستلقياً. اشعر بدفء أو برودة الهواء على وجهك. اشعر بالملابس على ظهرك. دع حواسك الأخرى للشم والتذوق تشارك في هذا. الآن تحس أنك تتحرر من الأفكار. الآن تتخلص من الضوضاء في داخلك والأشياء التي تشتت الانتباه. الآن أنت مثل أي طفل ترى كل شيء لأول مرة. الأمر بهذه البساطة.

### لتكن حياتك كلها استعداداً للتحدي

ينبغي أن لا يقتصر ترويض الذهن فقط على الوقت الذي تمضيه في التأمل حصراً. بدلاً من ذلك حياتك كلها ينبغي أن تكون تأملاً. في كل يوم، وأنت تذهب إلى شؤونك اليومية، ركز انتباهك على تنفسك وعلى جسمك من الداخل. وأنت تشاهد التلفزيون، لا تجعل كل انتباهك يتركز على البرامج التي تعرض على الشاشة، لكن اجعل انتباهك ينشغل بداخل جسمك. وأنت تمشي، أو تهوول أو تركض، تتبع الإيقاع الطبيعي للتنفس ووزع انتباهك إلى أنحاء متفرقة من جسمك. اعمل مسحاً شاملاً لجسمك تتلمس فيه أي أثر للتوتر ربما يوجد هناك، وحاول خلق إحساس خفيف بالاسترخاء وإزالة التوتر من أي منطقة لتشجيعها على الاسترخاء. يتزايد توتر العضلات أثناء ممارسة الرياضة وهو مضاد للإنتاجية ويستنزف الطاقة. تعلم كيف تكتشف مناطق التوتر في جسمك والتخفيف عنها باستخدام قدراتك الذهنية.

للتعرف إلى الاسترخاء المثالي للعضلات، عليك مشاهدة أحد الأفلام عن حيوان الفهد الذي يركض في البراري برشاقة بأقصى سرعة. عضلات الساقين تبدو مسترخية

تماماً ومرنة مع تحرك الحيوان بلا أي جهد بين قفزة وأخرى. الفهد يتمكن من تكريس طاقته كلها للحركة السريعة بالاسترخاء الكامل للعضلات أثناء الركض. اركض وأنت تستخدم طاقة جسمك كلها بدلاً من ذهنك. تخيل أنك تركض بلا رأس. جرب أن تكون بلا رأس للفترة التي تركض فيها. اركض وأنت تستخدم كل خلية في جسمك باستثناء الرأس. اندمج مع الحركة في كيان واحد. سوف ينتشر الاسترخاء إلى أنحاء جسمك كلها وأنت تمارس التمارين وذلك يتيح لك الانغماس في التيار والدخول إلى حلبة المنازلة وأنت في كامل الاستعداد. كلما كانت نسبة ما تمضيه من الوقت في سياق حياتك اليومية متحرراً من هيمنة أفكارك، فمن السهولة مجابهة التحدي والاستعداد للمنافسات.

### التركيز الذهني وعدم تشتت الانتباه

تخيل سباحاً ماهراً أو لاعباً محترفاً في مباراة للهوكي تحت الماء يفوز في عشر مباريات على منافسيه. أثناء كل مباراة، يكون ذهنه ضمن نطاق التركيز على حلبة المنازلة، يحصل على الكرات ويمررها بسهولة ومهارة ويستعد للضربة التالية. إنه يمضي في اللعب هكذا بلا أي جهد وبحركات تلقائية.

اعتماداً على نجاحه يقرر اللاعب المراهنة ببضعة جنيهات على أنه سوف يفوز في اللعبة التالية. هنا لم يعد يقوم بالنشاط من أجل المهارة أو المتعة. الآن لديه دافع آخر، وذهنه يكون مشتتاً بين الرهان واللعب. إن جزءاً من انتباهه فقط يبقى على ما يقوم به. لقد أضاع التركيز، وسوف يخسر لا محالة.

كان رونان أوغارا لاعباً سابقاً في اتحاد الركبي ويلعب لفريق إيرلندا ومونستر. الكثيرون اعتبروه أحد أفضل اللاعبين من أبناء جيله، وقد فاز بأربع كؤوس ثلاثية لإيرلندا وكأسي هاينكين لفريق مونستر. وكذلك أحرز الفوز لإيرلندا مرتين أكثر من أي لاعب آخر في تاريخ اللعبة وهو ثالث لاعب في إحراز الجوائز في تاريخ اتحاد الركبي.

بمثل هذه الإنجازات المذهلة لا بد أن يتوقع المرء من أوغارا أن يكون واثقاً من نفسه، ويقترح أي مباراة دون أدنى تخوف. لكن في مقابلة صريحة مع التلفزيون المحلي الإيرلندي، وصف كيف أنه كان يتمنى لو «يضحك من قلبه ويستمتع باللعب وينسى أي شيء آخر»<sup>173</sup>، خصوصاً في المراحل الأولى للمباريات، حيث يكون «موسوساً ويتخوف من أي شيء، ولا ينام، ويشعر بالتعب، ويضطر للتجول هنا وهناك» في محاولة للتغلب على التوتر والأفكار السلبية. لم يكن أوغارا وحده الذي يعاني من مشكلة القلق قبل المباريات، فلا شك أن الكثير من الرياضيين المحترفين يشاركونه في معاناته بسبب حماسهم وإحساسهم بالفخر والإخلاص للفريق وللمجتمع، فإنهم يرهقون أنفسهم أكثر مما ينبغي.

هذا الجانب من رياضة المحترفين نادراً ما يتحدث عنه أحد. إنه مخفي عن العيون ولا يرى المتفرجون غير عروض القدرة، والقوة، والسرعة، والمهارة. بعد اللعب لعقد من الزمن على مستوى الاحتراف، بدأ رونان أوغارا يحس بالاستقرار عندما عرف أن اعتزاله كان وشيكاً: «خلال الثمانية عشر شهراً الأخيرة قلت إنني سوف ابدأ بالاستمتاع بما تبقى من حياتي».

لماذا يتصاعد القلق والتوتر قبل أي مباراة؟ الأيام التي تسبق المباراة بالنسبة للكثير من الرياضيين تعتبر كابوساً بغيضاً يتضمن طرح مئات الأسئلة: «ماذا لو لم أشعر أنني على ما يرام في ذلك اليوم؟ ماذا لو تعرضت لإصابة؟ ماذا لو ارتكبت خطأ؟ ماذا لو أسأت التصرف مع أحدهم؟ ماذا لو تجاهلني المدرب؟ ماذا لو كان أدائي سيئاً واستبعدت من الفريق؟» ومع استمرار الخيال في خلق كل هذه الفوضى، يتراكم التوجس من الأمور التي يمكن أن تحدث أثناء المباراة إلى درجة أن توتر الأعصاب والقلق والاضطراب يستولي على اللاعب ويبدد طاقاته. في الحقيقة هناك الكثير من المتغيرات ضمن هذا السياق ويكون من المستحيل على الذهن التنبؤ بما يمكن أن يحدث. ولا يقتصر الأمر على هذا، وإنما يخلق الذهن مسرحية خيالية ذات نتائج كارثية أكثر من مجرد التنبؤ بما يمكن أن يحدث. من الضروري الانتباه إلى أنه في أي موقف هناك الكثير من العوامل التي لا تخضع لسيطرتنا، ورغم الجهود التي يبذلها المرء فهو ليس إلا جزءاً من منظومة معقدة هائلة. التفكير الذي لا يتوقف في أي شيء يقع خارج سيطرتنا يعني ببساطة تشتت وضياح للطاقة. إذا كنت تعشق ما تقوم به ولديك رغبة في تقديم أفضل الأداء فهذا فقط هو الشيء المهم. أي شيء آخر يكون خارج نطاق سيطرتك لا جدوى من التفكير فيه. قبل أي مباراة أو منافسة عليك أن تراقب الأفكار السلبية أو المتكررة وتتخذ القرار الواعي للابتعاد عن الأشياء التي لا سيطرة لك عليها.

ربما لا أكون رياضياً، لكن يمكنني بالتأكيد الكلام عن السياق الذهني الذي يجعل الأفكار تستنزف طاقتك. حين كنت صبياً في السادسة عشرة ومن خلفية كاثوليكية، تلقيت التعليم في مدرسة خاصة للفتيان، وكنت خجولاً خصوصاً حين يتعلق الأمر بالحديث مع الفتيات. ومن وقت إلى آخر، يمكن أن تأتي فتاة شقراء وتستقل الحافلة نفسها التي أركب فيها إلى المدرسة. كنت أتشوق للحديث مع الفتاة، وأتخيل الكلمات التي يمكن أن أقولها لها، وأشعر بالقلق من أنها ربما ترفض أي شيء وتصدني. في أحد الأيام جلست الفتاة بقربي، وبينما كان قلبي ينتفض ويكاد يخرج من صدري، لم تسعفني أي كلمة فتخرج من فمي. كان لساني معقوداً تماماً وأنا أغرق في بحر من الشكوك والمخاوف وبقيت جالساً لمسافة 10 أميال في رحلة من الصمت. لقد حول ذهني تلك اللحظة إلى شيء هائل، كأنه نصب تذكاري من الصوان، وكنت خائفاً من كل شيء. بعد فترة أدركت أن كل ما كان ينبغي أن أقوم به هو البدء فوراً بالحديث معها عن أي شيء، أن أقول لها مرحباً أو أسألها عن حالها في المدرسة، عن علاقاتها، وربما

أسألها عن موسيقاها المفضلة. كم كنت ساذجاً! التفكير المبالغ فيه خلق أمامي مهمة مستحيلة، كما لو أنني كنت أخطط للزواج من الفتاة.

مع الخبرة والثقة بالنفس نتعلم كيف نتعامل مع موقفٍ مثل هذا بشكل أفضل، لكن الإصرار على التفكير المبالغ فيه يضيف أحياناً غير ضرورية على طريق النجاح. لا شك أنني لو فكرت بدرجة أقل وبدأت الكلام مع الفتاة فوراً، لكان ذلك طبيعياً وسهلاً جداً، فالموقف يفرض متطلباته تلقائياً.

مع أن بعض الأفكار تساعدنا حتماً على التركيز على تحقيق الأهداف، إلا أن التفكير المفرط، والقلق، والتوجس بشأن ما يمكن أن يحدث أو الأخطاء المحتملة سوف يتسبب في ضياع التركيز والاستعداد للتحدي. في الليلة التي تسبق أي مباراة مهمة ربما يجد المرء نفسه يتمدد على السرير ويقلب كل السيناريوهات المحتملة، بينما في الواقع يكون النوم العميق هو الشيء الذي يحتاج إليه اللاعب لضمان الأداء الجيد في اليوم التالي. هناك متسعٌ من الوقت للتخطيط، ومن المحتمل جداً أن يكون الأداء أكثر فاعلية إذا تمكنت من التركيز على الأداء حصراً. الإحماء قبل المباراة، والتمارين، والإرشادات والمناقشات حول التكتيكات يمكن أن تساعد على تقليل وتيرة الإجهاد وإذابة الشكوك، لكن البقاء مستيقظاً والقلق بشأن ما يمكن أن يحصل أو التفكير في احتمالات الخطأ من شأنها أن تسبب المزيد من عدم الثقة ومن المحتمل أن تدمر قدراتك على التركيز والأداء في اليوم التالي.

من الضروري الاستمرار بمراقبة النشاط الذهني. عندما تلاحظ الأفكار نفسها تعود مرة بعد أخرى لتقتحم رأسك ولا تتوقف، عليك أن تسأل نفسك عما إذا كانت هذه الأفكار تخدمك فعلاً في الوصول إلى هدفك. هل هي مفيدة في الخروج باستراتيجية أو أنها تعالج الموقف الذي أنت فيه؟ هل تجعلك الأفكار تدور في حلقة مفرغة بحيث تكاد تصبح مجنوناً؟ التساؤل عن جدوى الأفكار يتيح لك أن تحدد أي الأفكار مفيدة وأبها سلبية ومتكررة. ربما تعجز عن منع هذه الأفكار من التسلسل إلى ذهنك، يمكن أن تتعلم تقليلها بترويض الذهن على الهدوء وتوجيه انتباهك إلى التنفس بين فترة وأخرى. في وقت لاحق، إذا شعرت بالحاجة إلى التفكير قليلاً بأي شيء يزعجك، عليك أن تمضي بضع دقائق في مراجعة أفكارك قبل الرجوع إلى حالة الهدوء الذهني التي تأتي مع التنفس. التناوب بين التفكير والهدوء الذهني يتيح المجال لظهور أفكار جديدة تطفو على السطح. الأفكار التي تظهر بعد فترة من الصمت والتأمل تكون مؤثرة، وخلاقة، وبديهيّة، وربما يكون من الطبيعي أن تقدم الحلول لما يقلقك. وينطبق نفس السياق طبعاً على حياتك اليومية كلها.

تعتبر ممارسة التأمل وخلق حالة من الهدوء الذهني من الأساليب المفيدة جداً للاعبين، أو لأي شخص يعاني باستمرار من القلق والتوتر، لأنها تتيح تقليل وتيرة الحوار الداخلي الفوضوي والتركيز على الأساسيات. لغرض تقليل التوجس قبل أي مباراة

وتخفيف الحالة العصبية التي تتزامن مع ذلك ينبغي النظر إلى المباراة من منظور مختلف. عليك أن تمارس رياضتك المفضلة لسبب واحد وهو أنك تحب ممارستها، أو لأنك تستمتع بها. عندما تكون رغبتك الوحيدة خوض التجربة أو تسديد الضربة بمهارة، أو التنافس في السباق، فليس هناك دافع أفضل من ذلك. لكن هذا لا يعني ببساطة أن تتجاهل الحركات والتكتيكات - على الإطلاق. عندما تلعب، أو تركض، أو تسدد ضربة، أو ترمي الكرة، أو تركب الدراجة من أجل أن تمارس التجربة، لا ينبغي أن يتشتت ذهنك بل عليك أن تعيش حالة من الانتباه الذهني الشديد. في هذه الحالة لا بد أن تتحقق قمة الأداء في اللعب.

قبل كل شيء اقطع عهداً على نفسك بالالتزام بممارسة رياضتك التي تحبها وحضور جولات التدريب لسبب واحد هو أنك تحب ذلك، ولا مجال للتفكير بالخسارة. والعب المباراة بحيث يتوزع انتباهك على أنحاء جسمك بالتساوي مع عدم إهمال مراقبة الحواس أيضاً. بمرور الزمن سوف تشعر بالارتياح من ممارسة اللعبة بصرف النظر عن مستويات التنافس، ما يتيح لذاكرة العضلات ضمان الأداء السلس الذي لا يتطلب جهداً استثنائياً.

ينبغي أن يكون من الأولويات بالنسبة إليك أن تتشغل بالانتباه إلى الاستخدام الكامل للطاقة والحيوية الكامنة في جسمك. أثناء السباق اتبع غريزتك وإيقاعها الطبيعي، واترك ذاكرة العضلات تقرر سياق التصرف: متى تتباطأ سرعتك، ومتى تنطلق بسرعة، وأي حركة تقوم بها بعد ذلك. قبل أن تقترف أي خطأ أو تقوم بأي تصرف يغير سياق المباراة، ركّز على طريقة تنفسك واستخدم التنفس كمرساة لجسمك من الداخل.

كلما وجدت ذهنك يكرر الخوض في أمور غير ضرورية، وجه انتباهك فوراً إلى تنفسك أو جسمك من الداخل. إذا كنت تحاول الفوز، وتحلل مع نفسك النتائج، وتقلق بشأن المنافسين ومن إخفاقات سابقة، أو تمضي الكثير من الوقت في تحليل كل حركة محتملة، سوف يتشتت ذهنك وتفقد التركيز.

#### (إنعاش التنفس - تحسين تزود الدماغ بالأوكسجين)

من الأمور الاعتيادية تماماً بالنسبة للرياضيين أن يشعروا بالعصبية قبل أي منافسة. لكن بينما تجعلنا الحالة العصبية متيقظين، فالكثير منها ربما يسبب الإفراط في التنفس، وهذا بالتالي يقلل تزويد الدماغ بالأوكسجين. ربما لا تكون جالساً في قاعة الامتحان، لكن بلا شك فإن التوتر الذهني، والتركيز والإدراك بمستواه الاعتيادي من متطلبات الأداء الجيد.

إضافة إلى مراقبة التنفس والانتباه إلى الجانب الداخلي للجسم، فالتمارين التالي لإنعاش التنفس يساعد كثيراً على ترويض الذهن على الهدوء خلال الأيام والليالي التي تسبق المنافسات. عندما تكون متوتراً، عليك أن تقطع التنفس! هذا يساعدك على الخروج من حالة الإجهاد البدني ويرفع نتيجة اختبار BOLT التي تحصل عليها. إذا حصلت على نتيجة عالية في الاختبار فذلك يساعد كثيراً في التصدي لتأثيرات الحالة العصبية.

عليك أن تقطع التنفس مرات عدة ولفترات قصيرة بعد إتباع هذه الإرشادات:

• خذ شهيقاً خفيفاً ثم زفيراً خفيفاً من الأنف.

• اقطع التنفس لمدة 2 إلى 5 ثوان.

• بعد كل مرة تقطع فيها التنفس، تنفس بصورة اعتيادية لمدة 10 ثوان. لا تتدخل بطريقة تنفسك.

• استمر في قطع التنفس لفترة قصيرة وبعدها شهيق اعتيادي لمدة حوالي 10 ثوان.

• مارس هذا التمرين على الأقل لمدة 15 دقيقة.

إن الحصول على نتيجة اختبار BOLT أقل من 20 ثانية أثناء الراحة يدل على حالة الإفراط المزمن في التنفس. من أجل أن يتحقق أقصى معدل للأداء فيما يتعلق بكفاءة التنفس، والحالة الصحية للأوعية الدموية القلبية ووصول الأوكسجين إلى الأنسجة والأعضاء، فإن نتيجة اختبار بمقدار 40 ثانية على الأقل تكون ضرورية. لقد لاحظ الباحثون أن الإفراط في التنفس يؤثر كثيراً على الأداء الذهني بمثل تأثيره على القدرات البدنية. هناك دراسة تناولت حوادث طائرات غير قابلة للتفسير اختبرت قدرات طياري المقاتلات النفاثة على استخدام أجهزة التحكم بعد فترة قصيرة من التنفس المفرط. وأظهرت النتائج أن الأداء الذهني انخفض بنسبة 15 إلى 30 بالمائة عندما كان مستوى تركيز ثاني أوكسيد الكربون في الدم قليلاً إلى درجة كبيرة<sup>174</sup> وأظهرت دراسة أخرى أنه عندما يؤدي الإفراط في التنفس إلى تقليل تركيز ثاني أوكسيد الكربون في الشرايين، تحصل تغيرات فسيولوجية في الدماغ<sup>175</sup>، وتسبب الغشاوة والدوار ومشاكل في التركيز. واكتشف الباحثون أن المستويات المنخفضة لثاني أوكسيد الكربون تؤثر جداً على مستوى الكفاءة في المهمات التي تحتاج إلى شدة التركيز والانتباه، وهذا يؤدي تدريجياً إلى استجابات بطيئة تتطلب زمناً أطول وبذلك تزداد نسبة الأخطاء.

وجد الباحثون أيضاً أن بعض أعراض الإفراط في التنفس والتلهف لأخذ الأنفاس مشابهة لبعضها الآخر وأنها مرتبطة معاً في بعض الحالات. لقد أجريت دراسة في قسم الفلسفة والإحصاءات في جامعة الاباني في نيويورك ووجدت أن الطلاب الذين يعانون كثيراً من اللهاث وحشجة التنفس لديهم مستويات منخفضة لثاني أوكسيد الكربون ويتنفسون بشكل أسرع وأكثر من الطلاب الذين لديهم أعراض مشابهة بدرجة أقل. لا تبدو نتائج هذه الدراسة مثيرة للاستغراب حين نتأمل تأثيرات الإفراط في التنفس: الغشاوة، والصداع، والألم في الصدر، والدوار<sup>176</sup> هل التوتر هو الذي يسبب الإفراط في التنفس، أم الإفراط في التنفس يؤدي إلى التوتر؟ مثلما نعرف حتى الآن، فالإفراط في التنفس

يقلل تركيز ثاني أكسيد الكربون في الدم. وهذا يعني تضيق الأوعية الدموية وقلة وصول الأوكسجين إلى الدماغ. إن الدماغ الذي يُحرم من الأوكسجين يكون أكثر توتراً وانفعالاً، ويزخر بالأفكار التي تتولد ذاتياً، وبذلك ترتفع درجات التوتر. كل عنصر من هذه العناصر يسهم في تقوية العنصر الآخر، ما يخلق حلقة من المشاعر والأفكار التي لا تكاد تتوقف وبالتالي تحطم الحالة النفسية.

أتذكر جيداً أنني كنت أحضر أحد الامتحانات النهائية في كلية ترينتي في دبلن. وفي محاولة للاسترخاء تمشيت قليلاً خارج القاعة قبل الامتحان، وأثناء ذلك كنت أتففس بعمق من الفم. كنت في ذلك الوقت مدمناً على هذه الطريقة في التنفس وهذا كثيراً ما يتسبب لي بالصداع الخفيف وحالة من الدوار. لم أعرف أن التوتر والمحاولات المتعمدة لأخذ أنفاس عميقة في محاولة لتهدئة الأعصاب كانت في الواقع تحرم دماغي من الأوكسجين، وهذه ليست بالوصفة المثالية أبداً حينما يكون الانتباه الكامل والتركيز مطلوبين تحديداً! بعض الرياضيين يمارسون طريقة مماثلة قبل البدء بالمنافسات أثناء فترة الاستراحة على أمل توفير المزيد من الأوكسجين للدماغ الذي يجعلهم هادئين أكثر. الإفراط في التنفس ليس بالحل الصحيح لتحسين الأداء، والتزود الكافي بالأوكسجين للدماغ مطلوب إذا أردت أن تتحقق طموحاتك.

### النوم الجيد أفضل استعداداً للتحدي

للمساعدة على الهدوء والتركيز الذهني، عليك أن تنام جيداً في جميع الأوقات، وخاصة خلال الفترة التي تسبق الامتحانات، أو الاستعداد للأداء، أو المنافسات. إذا كانت نتيجة اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم BOLT أقل من 20 ثانية مع استمرار التنفس من الفم أثناء النوم ربما يؤدي ذلك إلى الأعراض التالية:

لشخير.

لاختناق أثناء النوم (انقطاع التنفس عدة مرات طوال الليل)<sup>177</sup>

لنوم المتقطع والقلق.

لأرق.

نشغال الذهن بالأفكار المتكررة.

لكوابيس.

نصيب العرق.

لحاجة للذهاب إلى الحمام في حوالى الساعة 5 أو 6 صباحاً.

جفاف الفم لدى الاستيقاظ.

ثقتت الذهن لدى الاستيقاظ.

التعب في الساعات الأولى للصباح.

لتعب طوال النهار.

ضعف التركيز.

لام في الجزء الأعلى أو الأسفل للصدر عند التنفس.

يتسبب التنفس من الفم أثناء النوم في فقدان الكثير من ثاني أكسيد الكربون وكذلك يحرم المرء من مزايا أكسيد النتريك، بالإضافة إلى انخفاض نتيجة اختبار BOLT في الصباح. الحل الأفضل للتنفس ليلاً يتمثل في «التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح» (انظر ذلك في مكانه من الكتاب) على أن يمارس هذا التمرين نهاراً وخصوصاً قبل فترة من النوم. لتقليل عادة التنفس من الفم ليلاً ومن ثم التخلص منها<sup>178</sup>، اتبع هذه الإرشادات:

تجنّب الأكل قبل ساعتين من النوم، لأن عملية الهضم ترفع معدل التنفس.

اجعل غرفتك معتدلة البرودة وجيدة التهوية (على أن لا تكون باردة). الغرفة الحارة ذات التهوية السيئة تساعد على زيادة التنفس.

عليك بالنوم على البطن أو على الجانب الأيسر؛ النوم على الظهر أسوأ شيء، لأن ذلك يؤثر على التنفس.

تأكد من إغلاق الفم قبل النوم (يمكن أن تضع شريطاً ورقياً بعرض بوصة نوع Micropore على شفتيك كما وصفنا ذلك في الفصل 3 للمساعدة في هذا الشأن).

الشيء الأكثر أهمية لتقليل التنفس ليلاً هو «التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح» لمدة 15 إلى 20 دقيقة قبل النوم. هذا التمرين

مفيد لترويض الذهن على الهدوء والمساعدة على النوم العميق في الليالي التي تسبق الامتحان، أو الاستعداد للتحدي أو الأداء في المنافسات.

الجزء الثالث

أسرار الصحة

## الفصل التاسع

### تخفيف الوزن بلا حمية

بالنسبة إلى كثير من الأشخاص الذين يمارسون الرياضة في عطلات نهاية الأسبوع، الحافز الذي يدفعهم للتمرين البدني أن يستغنوا عن بضعة كيلوغرامات من الوزن الزائد بغية التمتع بالصحة واللياقة وتعزيز الثقة بالنفس والشعور بحالة نفسية أفضل. لا شك أن التمارين البدنية من الممارسات الجيدة لتحسين الصحة وتخفيف الوزن الزائد، إلا أن هذه التمارين تتناول فقط نصف القصة. لن يخف الوزن إلا إذا كانت السعرات الحرارية التي نحرقها أكثر من تلك التي نكتسبها. مع الاستمرار بمراقبة جهاز عدّاد الخطوات pedometer، ينبغي الابتعاد عن الإسراف في الطعام. هنا يفشل كثير من الأشخاص في الصمود، ما يجعلهم يدورون في حلقة من الحمية المخاتلة لتخفيف الوزن ثم الرجوع إلى السمنة دون أن تنتهي سلسلة الإحباط.

خلال أكثر من عقد من الزمن رأيت مئات الأشخاص الذين يتبعون طريقة مضمونة في كبح الشهية تقود إلى تخفيف الوزن بصورة ثابتة وفعالة بالجوع إلى تقليص التنفس. هنا تتباين نسبة تخفيف الوزن لهؤلاء الأشخاص بين خسارة أقل من كيلوغرام إلى أكثر من 2.5 كيلوغرام خلال أسبوعين فقط. إضافة إلى هذا، كثيراً ما يجد البعض أنفسهم يأكلون بشهية مع رغبة قليلة بالأطعمة الجاهزة وطلب أكثر على

الماء. والأكثر من هذا أن تخفيف الوزن والتحول باتجاه عادات الأكل الأفضل تظهر بسهولة دون بذل أي جهد. في الكثير من الحالات تكون لتخفيف الوزن فوائد ثانوية في الواقع، لأن أغلب المشاركين يطبقون تمارين التنفس لمعالجة الربو، والتوتر، أو الشخير. الشيء الوحيد الذي تعلموه فيما يتعلق بنظام الحمية هو الأكل حين يشعرون بالجوع والتوقف عن الأكل بعد الشبع.

حين كان توماس في الخمسين من العمر، وصل وزنه إلى 118 كيلوغراماً تقريباً. كانت إيرلندا تواجه أوضاعاً صعبة من الناحية الاقتصادية، وعمل توماس لم يكن يسير على ما يرام. كان القلق المستمر الذي يعاني منه في مساعيه لإعادة أعماله إلى سابق عهدها يؤدي به إلى الإفراط في الأكل والشرب. في كل ليلة تقريباً كان يتوجه إلى حانة أو مطعم في الجوار للقاء أصدقائه في محاولة لنسيان أحزانه. في غضون سنتين، أصيب توماس بأعراض ارتفاع ضغط الدم والنوع 2 من السكر.

طوال سنوات من عمره بقي توماس يعيش حياة مريحة ويتمتع بصحة جيدة. عندما كان شاباً اعتاد أن يمارس الرياضة ويتمرن بانتظام. أما الآن فقد وجد نفسه مكبلاً ضمن دائرة ضيقة من مشاعر الإحباط واليأس، وغير قادر على التركيز وعاجزاً عن العمل أو استعادة صحته. وبعد أن التقى بأحد الأصدقاء على غير موعد، قرر أن الوقت قد حان وقال لنفسه، «يجب أن أغير حياتي». وكان ذلك نداءً حقيقياً لأن يستيقظ.

عندما اتصل بي توماس طلباً للمساعدة على تخفيف الوزن والحد من الإجهاد الذي يعاني منه، كان يائساً من حدوث أي تحسن بخصوص وضعه الصحي: «أعمالي تجعلني متوتراً على الدوام، فأنا لا أعرف النوم ليلاً ولا أستطيع التفكير كما ينبغي». لذلك قررت أن أساعده في استرداد صحته من خلال التكيف على الطريقة الصحيحة للتنفس، مع زيادة طاقاته وتركيزه، أما باقي الأشياء فهي تأتي لاحقاً.

كانت النتيجة التي حصل عليها توماس في اختبار BOLT في البداية 8 ثوان فقط، وظهرت عليه نزعات شخص يعاني من أعراض الإجهاد والتوتر: فهو يستنشق كميات كبيرة من الهواء من الجزء الأعلى للصدر ويتهدد باستمرار. كانت الخطوات الأولى التي أمام توماس أن يتعلم كيف يتنفس من الأنف نهائياً وليلاً، وأن يكرس المزيد من الوقت للاسترخاء والتأمل، وأن يمارس تمرين «التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح». كان الإجهاد يشكل المسألة الأساسية التي ينبغي حلها، وكيفية ترويض الذهن جزء جوهري من معالجة الأعراض الأخرى.

بالنسبة إلى الناس الذين يعانون من مرض السكر وارتفاع ضغط الدم من الضروري البدء ببطء وهدوء عندما يمارسون تمارين تقليص التنفس، وذلك لئلا يتحمل الجسم ضغطاً إضافياً. يؤدي تقليص التنفس في العادة إلى انخفاض مستويات السكر في الدم، وبينما يكون هذا صحيحاً، إلا أن انخفاض المستويات بسرعة ليس بالأمر الجيد. مع ارتفاع نتيجة اختبار BOLT التي سجلها توماس، أدى ذلك إلى انخفاض مستويات السكر لديه وكذلك بالنسبة إلى ارتفاع ضغط الدم كما قال طبيبه الخاص. إذا كنت تعاني من ارتفاع ضغط الدم أو السكر، من المهم استشارة الطبيب قبل تطبيق برنامج تقليص التنفس.

كان النظام الذي اتبعه توماس كما يلي:

تمرين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح (الذي سبق ذكره) لمدة 10 دقائق، ولأربع مرات في اليوم، مع جولة واحدة فقط قبل الذهاب إلى السرير وأخرى بعد الاستيقاظ من النوم.

التوقف عن التمرين ومراقبة التنفس لمدة دقيقة إلى دقيقتين مرات عدة طوال اليوم للمساعدة على تقليل التوتر الذهني.

وضع شريط لاصق على الفم قبل النوم ليلاً لضمان التنفس من الأنف.

تمرين إنعاش التنفس (الذي ذكرناه سابقاً) كلما شعرت بالتوتر أو الإجهاد.

المشي مع غلق الفم لمدة 30 دقيقة يومياً.

كبح الشهية للطعام والأكل فقط عند الإحساس بالجوع.

منذ البداية، كان توماس يتساءل عما إذا كانت هذه الأساليب سوف تفيده حقاً. لكن اتضح له أنها تلغي كل الأشياء التي تعلمها حتى ذلك الوقت - لقد نصحه خبراء اللياقة ذوو النوايا الحسنة أن يتنفس بعمق - وبدا في الواقع أن تقليص تنفسه هو ما يحتاج إليه تماماً.

أثناء الجلسات الأولى مع توماس، بدأ بممارسة تمرين إنعاش التنفس من خلال قطع تنفسه لمدة 5 ثوانٍ، يتبعها التنفس الاعتيادي لمدة 10 ثوانٍ. واستمر على هذا المنوال لحوالي 5 دقائق قبل أن يأخذ فترة للراحة. بعد تمرين إنعاش التنفس طلبت من توماس أن يضع يديه على صدره وبطنه، وأن يضغط قليلاً بيديه لكي يجعل تنفسه بطيئاً فينشأ نقص خفيف للهواء. ثم صار يمارس تمرين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح لمدة 3 دقائق. على الرغم من مواجهة احتياج قليل للهواء، إلا أنه خلال دقائق بدأ يشعر بالتوتر يزول من رأسه. إنني على ثقة تامة من أن هذه كانت نقطة التحول الحاسمة بالنسبة إلى توماس. التنفس الخفيف أدى إلى تحسّن تدفق الدم في جسمه وإلى زيادة تشبع الجسم بالأوكسجين بعد بضع دقائق، ما عزز ثقته بأن هذه في الواقع هي الطريقة الصحيحة للتقدم.

منذ ذلك الوقت كنت أرى توماس أسبوعياً لمدة شهر. لقد أحرز تقدماً ثابتاً في نتيجة اختبار BOLT، ومع الأسبوع الرابع ارتفعت النتيجة إلى 27 ثانية. وتحسنت حالة النوم لديه، ما جعله يشعر بالانتعاش أكثر لدى الاستيقاظ، ولمس تحسناً مذهلاً في صحته إجمالاً. أما بالنسبة لارتفاع ضغط الدم ومستويات السكر العالية فقد انخفضت، ولما لاحظ طبيبه هذا التقدم بدل علاجه حسب متطلبات حالته.

هناك تأثير إيجابي آخر لتقليص التنفس بالنسبة إلى توماس وهو قلة شهيته للطعام. كان يأكل على نحو أقل من المعتاد، وتخلي عن الشرب تماماً في أمسيات نهاية الأسبوع. ومع انخفاض معدلات التوتر والإجهاد، أصبحت رغبته في الكحول والطعام أقل بكثير. لقد علق أصدقاء توماس وجيرانه على مظهره الجديد قائلين إن وزنه انخفض إلى أكثر من 15 كغم. ثم التقيت به مرات عدة، وعلى الرغم من أن نتيجة اختبار BOLT له تباطأت في التقدم قليلاً، إلا أنه بدأ الآن شخصاً مختلفاً وصار يشعر بذلك أيضاً. تبقى قصة توماس عالقة في ذهني لأنه حقق الشيء الكثير رغم أنه كان يعاني من صعوبات بالغة. كان توماس ملتزماً إلى حد كبير واتباع التعليمات التي أعطيت له أسبوعياً. في كثير من الأحيان نرى الأشخاص الذين يعانون من مشاكل صحية أكثر جدية وحماساً من غيرهم على اتباع البرنامج من أجل استعادة صحتهم. ربما تكون المعاناة دافعاً مؤثراً جداً للإسراع في هذا الشأن، إلا أن من الأفضل طبعاً أن تحصل تغيرات تدريجية بطيئة ومؤثرة قبل الوصول إلى نقطة التحول الحاسمة بخصوص حالتك الصحية.

الهدف الذي أسعى إليه في هذا الفصل أن أوضح للقارئ العلاقة بين التنفس واستهلاك الطعام، وليس أن أخبرك بما تأكل وما لا تأكل. بطبيعة الحال هناك أنواع من الأطعمة من الأفضل أن تؤكل باعتدال أو تستبعد تماماً من نظام الحمية، وهذه الأطعمة المذكورة في أغلب الكتب عن الصحة والحمية. الاتجاه الأكثر فائدة أن ننظر إلى

الدوافع التي تجعلك تلتزم بنظام ثابت للحمية الغذائية، أو أن تستمر في الكفاح لتخفيف الوزن؛ والجواب ربما يكون أقرب مما تتصور.

يمكن للإنسان أن يعيش دون طعام لأسابيع، ودون ماء لأيام، ولكنه لا يمكن أن يعيش دون الهواء لأكثر من بضع دقائق. فيما يتعلق بأهمية البقاء على قيد الحياة، يحتل التنفس قمة الأولويات، ثم الماء، ويأتي الطعام في آخر القائمة. يولي خبراء الصحة، والرياضيون وغير الرياضيين على السواء، اهتماماً للطعام الذي يتناولونه أكثر من التنفس، لكن ما الذي يحدث إذا حولنا التركيز إلى التنفس؟ إذا تحسنت نتيجتك في اختبار BOLT بمعدل 10 ثوان سترى أن شهيتك للطعام تتغير. أما إذا تحسنت النتيجة بمعدل 40 ثانية ستتغير حياتك كلها.

إن فقدان الشهية وعودة الوزن تدريجياً إلى الوضع الطبيعي من خلال الحصول على نتيجة اختبار عالية ربما يرجع إلى عدة عوامل متضامنة، منها تحول معامل الحموضة والقلوية في الدم باتجاه الوضع الاعتيادي، وتأثيرات تمرين محاكاة تسلق المرتفعات، أو ببساطة زيادة الشعور بالاسترخاء الذي يساعد على تقليل الإفراط في الأكل. في هذا القسم من الفصل سوف نتفحص كل عنصر من هذه العناصر لتوضيح السبب في أن تمارين الاستفادة من الأوكسجين تساعد على تقليل الشهية.

الأشخاص الذين يعانون من زيادة الوزن تكون لديهم عادات تنفس سيئة، مثل الإفراط المزمن في التنفس، والتنهيد من حين إلى آخر والتنفس من الفم أو من أعلى الصدر. إذا أضيفت إلى الجسم بضعة كيلوغرامات أخرى فذلك يؤدي إلى أن يكون التنفس ثقيلاً، ليس فقط أثناء التمارين البدنية، لكن معدل التنفس سوف يزداد أثناء الراحة أيضاً. استناداً إلى ملاحظاتي، هناك علاقة واضحة بين معدل التنفس والإفراط في تناول الطعام. المسألة المهمة هي ما إذا كانت الأطعمة المعالجة التي تساعد على تراكم الأحماض تقود إلى عادات تنفس غير صحيحة، أو ربما كانت عادات التنفس الخاطئة هي التي تقود إلى النهم في تناول

الأطعمة المعالجة التي تولد الأحماض؟ من خلال تجربتي الشخصية هناك علاقة تضامنية بين التنفس وزيادة الوزن، وهذه الحلقة لا بد من تحطيمها إذا أردنا أن نتغير نحو الأفضل.

يتراوح معامل pH الذي يتحكم في مستويات الحموضة والقلوية عادة بين 1 إلى 14، حيث يمثل الرقم 1 الحموضة القصوى، والرقم 14 القلوية القصوى، والرقم 7 المستوى الاعتيادي. مثلما رأينا في الفصل الأول، يؤدي ثاني أكسيد الكربون دوراً أساسياً في تنظيم معامل الحموضة والقلوية في الدم. هذه الوظيفة ذات أهمية كبيرة فإذا كان هذا المعامل حامضياً قليلاً ثم انخفض إلى أقل من 6.8 أو كان قلويًا كثيراً وارتفع إلى أكثر من 7.8، عندها يمكن أن نتعرض حتى إلى الموت. إن أجسامنا تكافح للإبقاء على حالة توازن homeostasis، والتي تتضمن عوامل عدة منها ضغط الدم الاعتيادي، ومستوى السكر الاعتيادي، ومعامل حموضة وقلوية اعتيادي والذي يكون ضمن نطاق ضيق يتراوح من 7.35 إلى 7.45. هذا التوازن للمواد الكيميائية لا بد أن يبقى ضمن سيطرة وتحكم الرئتين والكليتين. إذا انخفض معامل الحموضة والقلوية في الدم إلى أقل من 7.35، يصبح الدم أكثر حموضة، ما يسبب زيادة معدل التنفس مع استمرار الجسم في محاولات التخلص من الكميات الزائدة لثاني أكسيد الكربون (الذي هو حامضي) في محاولة لاستعادة المستويات الصحيحة لمعامل pH. هذه الحموضة الزائدة للدم ربما تظهر عندما نأكل الأطعمة الجاهزة أو المعالجة التي تساعد على تراكم الأحماض، الأمر الذي يؤدي إلى التنفس الثقيل وإلى الشعور بالانتفاخ، والخمول، وزيادة الوزن.

من ناحية أخرى، الشخص الذي يتنفس بإفراط مزمن - ربما بسبب عادات التنفس التي استمرت طويلاً أو بفعل الإجهاد المستمر - سوف يتخلص من كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون الحامضي عندما يتنفس. التأثير على معامل الحموضة والقلوية في الدم يتمثل في

أنه سوف يرتفع إلى أكثر من 7.45، ما يجعله أكثر قلوية. خلال مراحل تطورنا، تكيفت أجسامنا على التعامل مع الإجهاد القصير الأمد. ضمن هذا الإجهاد الذي لا يدوم طويلاً يزداد معدل التنفس مؤقتاً مع تحفز الجسم للقتال أو الاستعداد للهروب. ومع زوال الإجهاد، يعود معدل التنفس إلى وضعه الطبيعي ما يتيح لثاني أكسيد الكربون التراكم حتى يرجع مستوى pH إلى الوضع الاعتيادي. لكن في حال الإجهاد طويل الأمد، يخفض الإفراط المستمر في التنفس مستوى ثاني أكسيد الكربون لفترات طويلة، ومعامل الحموضة والقلوية في الدم لا يُعطى فرصة لأن يعود إلى وضعه الطبيعي. من التفسيرات المحتملة للعلاقة بين الإفراط في التنفس وزيادة الوزن أنه أثناء الجهود لإعادة مستويات pH في الدم إلى وضعها الاعتيادي، فالجسم يطالب ويشتهي الأطعمة التي ترفع نسبة الحموضة.

ينصح خبراء الصحة على مستوى العالم بتناول الأطعمة التي ترفع نسبة القلوية مثل الفاكهة والخضروات وتجنب الإفراط في تناول الأطعمة التي ترفع نسبة الحموضة مثل البروتين الحيواني، والحبوب والأطعمة المعالجة. ومع أن الغالبية من الناس يعرفون معنى الأكل الصحي، إلا أن الإغراء لتناول الأطعمة المعالجة وغيرها من المأكولات السكرية يمكن في بعض الأحيان أن يكون من المستحيل تجاهله. نحن نتبع طلبات أجسامنا، فهل توجد طريقة للتخلص من هذه الإغراءات لتناول أطعمة غير صحية أو غير طبيعية؟

لقد شاهدت مرات عديدة تغيرات مذهلة على نظام الحمية الذي يتبعه طلبتي الذين تعلموا ممارسة تقليص التنفس، في كثير من الأحيان، دون حاجة مقصودة لتجنب طلبات الجسم أو قوة الإرادة. هؤلاء الأشخاص، عندما عرفوا كيف يعالجون عادات تنفسهم الخاطئة ورفع نتيجة اختبارهم BOLT بمعدل 10 ثوان على الأقل، وجدوا أوتوماتيكياً أن نظام حميتهم يتغير إلى تناول الأطعمة الصحية وغير المعالجة. هذا

يثير السؤال التالي: ربما يكون التنفس هو الحلقة المفقودة في غالبية برامج تخفيف الوزن؟

إن التخلص من عادات خاطئة في تناول أطعمة تساعد على تراكم الأحماض وزيادة معدل التنفس هي بالتأكيد عامل حاسم في الوصول إلى تخفيف الوزن وانخفاض الشهية، لكن هناك عوامل أخرى لا بد من أخذها بنظر الاعتبار عندما ننظر إلى العلاقة بين التنفس والحمية، منها تأثيرات التدريب على محاكاة تسلق المرتفعات.

منذ سنة 1957، اكتشف العلماء أن الحيوانات تفقد الوزن عندما تعيش في مناطق جبلية مرتفعة. الماعز الجبلي والأيائل وغيرها من الحيوانات التي تعيش على المرتفعات تكون أجسامها عادة انحف من تلك التي تعيش عند مستوى سطح البحر<sup>179</sup> استناداً إلى هذه الملاحظات، أجريت الكثير من الدراسات التي أشارت إلى فوائد العيش في المناطق المرتفعة للحد من السمنة. يبدو أن السبب في هذه الخسارة المستمرة للوزن يأتي مع قلة الشهية للطعام التي تواجهها على المرتفعات نتيجة لانخفاض تشبع الدم بالأوكسجين<sup>180</sup>

في الاختبارات التي أجريت على الفئران وُجد أن التعرض لمستوى تشبع قليل بالأوكسجين يمكن أن يخفف وزن الجسم، والأهم من ذلك أنه يؤثر على مستويات السكر والكوليسترول في الدم<sup>181</sup> واستنتج الباحثون أن هذا يكون نتيجة زيادة مادة الإريثروبويتن EPO في الكليتين<sup>182</sup> هذا الاكتشاف له أهمية خاصة ضمن برنامج الاستفادة من الأوكسجين، لأن قطع التنفس اتضح أنه يرفع مستوى مادة EPO بنسبة تصل إلى 24 بالمائة.

بطبيعة الحال، العيش في المناطق المرتفعة غير متاح دائماً أو غير اقتصادي بالنسبة لمعظم الناس<sup>183</sup>، ومن الغريب أن السمنة تشكل

أيضاً عامل خطورة يساعد بشكل واضح على ظهور أعراض مرتبطة بأمراض المناطق الجبلية. لكن ليس عليك دائماً أن تتسلق الجبال من أجل تحقيق خسارة مستمرة وفعالة للوزن. إن تمارين تقليص التنفس مثل تلك التي نقوم بها في برنامج الاستفادة القصوى من الأوكسجين تعتبر بديلاً عملياً وسهلاً للتدريب على تسلق المرتفعات.

بالإمكان التدريب على محاكاة تسلق المرتفعات بإدخال ممارسة قطع التنفس ضمن جدول التدريب البدني وكذلك تقليص التنفس أثناء الراحة. بالنسبة للأشخاص الذين يحصلون على نتيجة اختبار BOLT أقل من 10 ثانية، أو الذين يعانون من مشاكل صحية خطيرة، ننصح بالتكيف على التنفس من الأنف ليلاً ونهاراً. في البداية يمكن ممارسة تمرين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح (انظر التمرين في مكانه) لمدة 10 دقائق، ولأربع مرات يومياً لتقليل معدل التنفس باتجاه الوضع الاعتيادي ورفع نتيجة الاختبار. هذا الإجراء البسيط ربما يشكل بداية تكفي لتقليل الشهية والمساعدة على تحقيق الأهداف في تخفيف الوزن بشكل صحي.

بالنسبة للأشخاص الذين يحصلون على نتيجة اختبار أكثر من 20 ثانية والذين يتمتعون بحالة صحية جيدة نسبياً، إضافة إلى ممارسة التمرين المذكور أعلاه يمكن البدء أيضاً بإدخال قطع التنفس ضمن تمارينك البدنية التي تحاكي التدريب على تسلق المرتفعات، والتي تطرقنا إليها في الفصل 7. إن قطع التنفس أثناء المشي، أو الهرولة، أو الركض لخلق إحساس بالاحتياج الشديد للهواء يقلل تشبع الدم بالأوكسجين إلى أدنى من 94 بالمائة، وهذا يمكن أن يؤدي إلى كبح الشهية إلى حد ما. اقترح هنا إضافة هذه التمارين إلى برنامج تدريباتك الحالية لكي يكون من السهل الاستمرار في البرنامج لفترة أطول.

وهناك سبب آخر ربما يجعل التدريب على محاكاة تسلق المرتفعات يسهم في تخفيف الوزن: يتيح المشي أو الهرولة مع التنفس من الأنف للجسم أن يعمل مع توفر الأوكسجين aerobically، بينما إدخال قطع التنفس في كل دقيقة تقريباً يجعل الجسم يعمل من غير أوكسجين anaerobically. أثناء ممارسة النشاط مع توفر الأوكسجين يضطر الجسم لإحراق السعرات الحرارية التي تؤخذ من الدهون المخزونة لتوليد الطاقة. إن دمج حالتى النشاط مع توفر الأوكسجين وعدم توفره ضمن برنامجك التدريبي سوف يقود حتماً إلى زيادة احتراق السعرات الحرارية وتخفيف الوزن<sup>184</sup>

وأخيراً، هناك قضايا سيكولوجية ينبغي أن تؤخذ بعين الاعتبار حين النظر إلى الأسباب الكامنة وراء تصاعد الشهية واكتساب الوزن. العلاقة بين التوتر النفسي والإفراط في تناول الطعام سبق أن تطرق إليها الباحثون كثيراً<sup>185</sup>، إذ أن الطعام كثيراً ما يوفر لنا ذريعة لصرف الانتباه إلى شيء آخر أو يكون سبباً للراحة وتجنب مشاعر الغضب، والعزلة، والضغط المالي أو مسائل ذات صلة بالعلاقات الاجتماعية<sup>186</sup> أتصور أن أغلب القراء لا بد أن يعرفوا في وقت ما أن طلبهم للطعام يزداد مع شعورهم بالضجر، أو الإجهاد أو الكآبة. هذا في الأغلب من العادات التي لا نمارسها بوعي منا، مثلما يشعل العامل سيجارة دون أن ينتبه إلى ذلك. أو مثل الطيار الآلي، نرى أنفسنا نتجه إلى الثلاجة أو طاولة الطعام لنتناول أي شيء تقع عليه أيدينا على الرغم من عدم وجود إحساس واضح بالجوع. في دراسة أجريت في جامعة مينيسوتا، تم جمع بيانات عن أكثر من 12 ألف شخص لتحديد العلاقة بين التوتر النفسي المتخيل وسلوكيات الصحة. وأظهرت النتائج أن التوتر الشديد لدى الرجال والنساء على السواء يرتبط مع عادة التدخين، أو نظام حمية صارمة لأشخاص يعانون من السمنة، وانخفاض في القدرة على تحمل النشاط البدني<sup>187</sup> لأن التوتر معروف أنه يزيد استهلاك

الطعام، فأى شيء ربما يساعد على تقليل التوتر يكون مفيداً كعامل مساعد لتخفيف الوزن. في أنحاء متفرقة من هذا الكتاب ناقشنا أهمية تحويل الانتباه من الذهن وتوزيعه على بقية أنحاء الجسم، وضرورة التركيز على التنفس، وعلى اللحظة الراهنة.

عندما تركز انتباهك على الأحاسيس المتعلقة بالجانب الداخلي للجسم وعلى التنفس، فمن المستحيل أن يبقى التوتر النفسي، أو الإجهاد، أو الأفكار المشتتة للانتباه. هذه الممارسات في التأمل كان يستخدمها البشر منذ آلاف السنوات، وهناك اليوم الكثير من الدراسات التي أثبتت فوائد التأمل كطريقة مساعدة لتخفيف الوزن<sup>188</sup> إن السيطرة على التوتر والإحساس بالكآبة والإحباط يمكن أن تسهم في استمرارية تخفيف الوزن على المدى الطويل<sup>189</sup>، وبينما يعتبر من السهولة نسبياً التخلص من بضعة كيلوغرامات بممارسة التمارين الرياضية بانتظام والأكل الصحي، فالطموح الأقصى أن نصل ونحافظ على وزن مثالي - فلا أحد يريد أن يقضي حياته في الكفاح مع حمية مستمرة قاسية.

يفيد تمرين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح الذي ذكرناه سابقاً أساساً للمساعدة على تحويل انتباهك بعيداً عن انشغالات الذهن باتجاه كيفية التنفس. هذا التمرين يؤدي أثناء الجلوس أو الاستلقاء، غير أن بعض التركيز مطلوب لمراقبة التنفس والسماح له أن يتقلص قليلاً لخلق إحساس مقبول بنقص الهواء. إن مراقبة تنفسك باستمرار وتقليل كميات الهواء التي تتنفسها وخلق شعور بالاسترخاء في أنحاء الجسم هو في الواقع نوع من التأمل. الفائدة الأخرى لممارسة هذا التمرين والتنفس من الأنف تتمثل في تحسين تزود الجسم بالأوكسجين، وبذلك ينخفض التوتر من خلايا الدماغ ويتلاشى الإحساس بالإجهاد.

التأمل لا يعني الجلوس في إحدى الزوايا كأنك زهرة اللوتس وتكرر عبارة «يجب أن أكون مسترخياً الآن!» في البداية من الضروري اختيار مكان هادئ للجلوس حتى يمكنك التركيز على مراقبة تنفسك

وممارسة التمرين، لكن مع الوقت بالإمكان إدخال هذا التمرين على أي ناحية ضمن حياتك اليومية. كما قلنا في الفصل 8، عليك أن تجعل حياتك مسألة تأمل من خلال توجيه انتباهك إلى خارج ما يدور في رأسك والتركيز على اللحظة الراهنة فقط. من المستحيل معرفة الحياة على حقيقتها عندما نخفي أنفسنا عنها بأن نسمح للذهن بالانشغال دائماً بالهواجس والتوترات. أنت لست مجرد رأس. بصرف النظر عن النشاط الذي تقوم به، عليك الانتباه إلى الأشياء التي خارج رأسك؛ إلى جسمك، والنشاط الذي تمارسه في اللحظة الراهنة. اندمج مع النشاط نفسه. وبعد ذلك يمكنك تطبيق هذه النظرية على عادات الأكل أيضاً.

الأكل وظيفة أساسية ربما تحظى باهتمام قليل ضمن روتين حياتنا اليومية. من المألوف التعود على دسّ الطعام تلقائياً في الفم بلا وعي منا، ونحن بالكاد نتذوق أي شيء بعد اللقمة الأولى. في المرة التالية التي تأكل فيها، لاحظ كم مرة تتذوق الطعام الذي تتناوله وتتعرف على نكهته ورائحته. هل تلاحظ أنك تأكل أغلب وجباتك بينما ينصرف انتباهك إلى مكان آخر؟ هل تفكر في مذاق الطعام مع كل لقمة؟

أود هنا التطرق إلى قصة امرأة تدعى تيسي تبلغ من العمر إحدى وأربعين سنة، كانت موسوسة منذ الولادة. لأنها كانت في طفولتها أكبر فتاة في العائلة، كثيراً ما كانت تشعر بثقل المسؤولية تجاه عائلتها وإخوتها الصغار؛ كان والداها يفترضان أن على تيسي دائماً أن تؤدي دور النموذج والقدوة أمام الآخرين. في المدرسة كانت متفوقة في دروسها ثم في عملها الأكاديمي، كانت دائماً تحصل على علامات ممتازة - لم تكن تقبل بأقل من أعلى درجة في الامتحانات. في المرات القليلة التي تحصل فيها على درجة جيدة كان والداها يغضبان جداً. في إحدى المرات التي حصلت فيها تيسي على علامة جيدة قام أبوها بلسق ورقة الامتحان على الثلجة ليتذكر أي شخص في المنزل بأن علامة مثل هذه لا ينبغي أن يحترمها أحد.

أحياناً كان يبدو لها أن والديها يريدان تحقيق طموحاتهما عن طريقها هي، مع أن من المستحيل عليهما تحقيق ذلك. أخوها وأختها كانا يلقيان ضغطاً أقل منها، فلا يلح عليهما الوالدان بالدراسة مثلما يفعلان معها، وكانا يستمتعان بحرية أكثر منها. هذه المعاملة المجحفة كانت واضحة أكثر في سنوات المراهقة عندما كان يسمح لأخيها وأختها بمشاهدة التلفزيون والذهاب إلى الحفلات بينما تبقى هي تدرس وحدها.

وعندما كبرت تيسي أصبحت تمتعض من تدخلات والديها. كانت تكره حقيقة وجود قوانين خاصة بها وأخرى لبقية أفراد العائلة. من خلال تأثير والديها على شخصيتها، كانت تيسي تشعر أن عليها دائماً أن تجعل الناس سعداء من خلال التصرف كنموذج مثالي أمامهم، وإذا حصل أن فشلت في الحصول على علامات عالية، ستشعر بالانحطاط وتوجه اللوم إلى نفسها.

ثم وصلت الأمور إلى ذروتها قبل سنة عندما جاءت والدة تيسي لزيارتها وبقيت معها لشهر كامل. في ذلك الوقت فقط أدركت تيسي كيف أن شخصية والدتها القوية كانت تجعلها تشعر بالقلق والتوتر النفسي. على الرغم من أنها أصبحت امرأة ناضجة منذ زمن، إلا أن تيسي لم تتخلص أبداً من تدخلات أمها التي لا تحتمل، كانت تتصحها باستمرار، وتزعجها وتوبخها وتقول لها دائماً إنها تعرف الأشياء الأفضل بالنسبة إليها. ولأن الأم كانت كبيرة في السن، فقد اختارت تيسي أن تعاملها بلطف واستمرت في كبح مشاعرها بدلاً من مواجهتها.

لم يكن من المستغرب أن تسبب زيارة والدة تيسي لها كثيراً من التوتر. وفي محاولة للتخلص من الأزمة لجأت تيسي إلى الطعام أكثر فأكثر. كلما أحست أن الأمور تتجه نحو الأسوأ، كانت تطبخ وجبة دسمة أو تذهب إلى مطعم قريب للوجبات السريعة للتنفيس عن همومها. كانت تستمتع بالطبخ، وتتذوق الأكل بشهية، مع أن ذلك يفيداً في غرض آخر وهو مساعدتها على الصمود.

قبل ستة أسابيع تلقيت مكالمة من تيسي تشكو فيها من أنها تشعر باعتلال الصحة. كانت مشاعر الغثيان والدوار تجعلها متوترة وتؤثر على حالتها الصحية، وكانت تتوقع أن يحدث شيء أكثر خطورة، وبدأت تعاني من ضيق التنفس، والعجز عن استنشاق كميات كافية من الهواء. وسرعان ما أدركتُ التوتر في صوت تيسي، وطلبت منها المجيء لكي أراها في اليوم التالي. وهناك شرحت لي الموقف الذي قاد إلى التغيرات في صحتها وكيف أنها لجأت إلى الطعام كمصدر راحة لها. كانت مدركة لحالتها التي أصبحت عليها من البدانة المفرطة، والتي لا تشجعها على النظر إلى نفسها باحترام، وكانت قلقة أيضاً بشأن حالة ضيق التنفس، لكن الوقت قد حان بالنسبة إليها للتغيير.

بدأتُ معها بقياس نتيجة اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم BOLT فكانت النتيجة 10 ثوانٍ. ومع أنها تتنفس دائماً من الأنف، إلا أنها كانت تستخدم الجزء الأعلى من الصدر للتنفس وتتنهد باستمرار. شرحتُ لها أن التنفس المثالي ينبغي أن يكون من الصعب ملاحظته وأن لا يكون مسموعاً، مع حركات خفيفة تحت الحجاب الحاجز. لكن أثناء التنفس وبسبب حالة التوتر النفسي، يحدث العكس تماماً، ما يؤدي إلى معدل تنفس متزايد دون ضرورة بما يرافقه من مشاكل صحية. كانت تيسي تحتاج لأن تتعلم طريقة التنفس الخفيف ببطء من أجل الاسترخاء الكامل لجسمها.

في البداية طلبت منها أن تضع إحدى يديها على صدرها واليد الأخرى فوق سرتها وتراقب كيف تتنفس، وأن تشعر بالهواء يدخل إلى جسدها ثم يخرج. وعندما تعلمت شيئاً عن تنفسها، طلبت منها استنشاق الهواء برفق لكي تخلق حاجة معتدلة للهواء لبضع دقائق. كانت تيسي تشعر بعدم الارتياح مع التعطش للهواء، لذلك طلبت منها تقليل التمرين لكي يتكيف جسمها قليلاً مع ذلك الإحساس. وكررت التمرين ثلاث مرات خلال دقيقة ونصف لكل مرة، مع فترة قصيرة للراحة لدقيقة تقريباً، وسرعان ما اعتادت على الأمر.

لمساعدتها على التقدم أكثر، قررت أن نطبق تمرين المشي مع قطع التنفس. هذا التمرين يتضمن المشي مع إغلاق الفم لمدة دقيقة تقريباً، يتبعه زفيرٌ خفيف من الأنف ثم غلق الأنف بأصابعها لقطع التنفس لمسافة 10 خطوات. بعد كل مرة لقطع التنفس، تستمر تيسي بالمشي وهي تتنفس من أنفها لدقيقة أو دقيقتين، ثم تطرح الزفير من الأنف وتقطع التنفس. وجدت تيسي هذا التمرين مريحاً وصارت تزيد المسافة التي تقطع فيها التنفس إلى 15 خطوة ومن ثم إلى 20 خطوة. وفي كل مرة كانت تحقق التقدم، وكنت أتفحص حالتها للتأكد من أن تنفسها يبقى تحت السيطرة، وسرعان ما تمكنت تيسي من قطع التنفس إلى 30 خطوة، وكانت تشعر بالارتياح من حالة نقص الهواء. بعد ذلك قالت تيسي إنها وجدت سهولة في ممارسة تقليص التنفس أثناء المشي أكثر مما لو كانت جالسة، لأنها تعلم أن التعطش للهواء مؤقت ليس إلا.

حققت تيسي الكثير من التقدم بحيث قررنا الانتقال إلى التنفس من البطن، لتغيير نمط تنفسها من الجزء الأعلى للصدر إلى الحجاب الحاجز ومعالجة الإفراط المزمن في التنفس. ولتطبيق هذا التمرين طلبت منها الوقوف، لأن وضع الجسم المعتدل مثالي للتنفس من البطن، وأعطيتها التعليمات البسيطة التالية:

شهيق خفيف - يسمح للبطن أن تتحرك إلى الخارج.

زفير خفيف - يسمح للبطن أن تتحرك إلى الداخل.

من خلال تركيز الانتباه على الصدر والبطن، استطاعت تيسي التحول من التنفس من أعلى الصدر إلى التنفس بلا أي جهد. والخطوة التالية أن تبطئ معدل تنفسها قليلاً لخلق حاجة مريحة للهواء. ومارست تيسي تقليل معدل تنفسها إلى 3 دقائق قبل أخذ فترة للراحة لدقيقة تقريباً. بعد ثلاث جولات من هذا التمرين وفترة راحة قصيرة، قمت بقياس

نتيجة اختبار BOLT مرة أخرى فوجدتها ارتفعت إلى 23 ثانية. هذا التغيير المذهل حدث خلال جولة واحدة استغرقت ساعة ونصف، وكانت تيسي تشعر بالهدوء والارتياح أكثر، مع الانتباه أكثر من السابق وتتحكم جيداً في تنفسها. إن نتائج اختبار مستوى الأوكسجين في الدم لا ترتفع في العادة بهذه السرعة، لكن من وقتٍ إلى آخر يكون ذلك ممكناً! ومثلما شرحتُ الأمر إلى تيسي، ربما تنخفض نتيجة الاختبار مرة أخرى بعد بضع ساعات، وربما تعود للارتفاع مع التمارين التي تعلمتها.

بعد أسابيع عدة على لقائنا، اعترفت لي تيسي أنها كانت تحسّ بالعطش الشديد في أحد الأيام، كما لو أن جسدها يلهث للتزود بالماء بعد شهور من الاعتماد على مشروبات فوارة. طبعاً كانت تيسي مبتهجة لهذا التقدم، وأحست بالهدوء والحيوية أكثر، ولم تعد تلجأ إلى الطعام طلباً للراحة، وخسرت 4.5 كيلوغرام بمجرد ممارسة تمرين التنفس الخفيف الذي لا يتطلب أي جهد.

من خلال تمارين الاستفادة من الأوكسجين وإدخال تعديلات على نمط التنفس، سوف تحقق نتيجة اختبار BOLT أعلى وتلاحظ قلة في الشهية للطعام. عليك مراقبة جسمك والاستماع إلى ما يخبرك به. عليك التكيف على الاستجابة فقط إلى الشعور الواضح بالجوع بدلاً من الأكل لمجرد الإحساس بالضجر أو استجابة للتوتر أو الكآبة. في المرة التالية التي تشعر فيها بالدافع لأن تذهب إلى الثلاجة أو لتأكل وجبة خفيفة، اسأل نفسك: «هل أشعر بالجوع حقاً؟» من خلال الأكل عندما يحتاج جسمك فعلاً إلى الطعام، سوف تستفيد كثيراً من الكبح الطبيعي للشهية وترى أنك تفقد الوزن وتحافظ على حمية صحية سهلة المنال. البرنامج المفصل للمساعدة على تحقيق خسارة الوزن يمكن مراجعته في مكانه من هذا الكتاب.

## الفصل العاشر

### تقليل احتمالات التعرض للإصابة والتعب

اسمحوا لي أن أتطرق باختصار إلى قصة أخي الذي يدعى «لي» وزوجته ماري، وكلاهما في العقد الثالث من العمر ويعيشان مع طفليهما في بلدة نافان في إيرلندا. حياتهما العملية، والعائلية، والاجتماعية كلها مكرسة للرياضة والاستعداد للاشتراك في سباقات المسافات الطويلة، وفي كل بضعة أسابيع يشاركان في سباق ثلاثي أو ماراتون. معظم الناس خارج حلقة الرياضة يعتبرانها من المهوسين بالرياضة، ومن حين إلى حين، من أجل التماذي في المشاكسة، يرسل أخي الآخر ديف - الذي لا يمارس أي نوع من الرياضة على الإطلاق - آخر عددٍ من الصحيفة التي نشرت مقالاً يصف كيف أن ممارسة التمارين البدنية تكون أحياناً مضرّة بالصحة، أو ترفع احتمالات الإصابة بأمراض مختلفة، أو تسبب الموت المبكر. ربما ليس هناك شيء ممتع لأي بائع متجول أكثر من التلميح إلى مخاطر الرياضة التي قد تتسبب بالموت لمن يحرصون على ممارستها.

ربما كان هناك دليل مادي في مثل هذه القصص على أن الرياضيين يواجهون أحياناً مخاطر التعرض لبعض الأمراض الخطيرة في وقتٍ مبكر من حياتهم أو يموتون قبل الأوان مقارنة بغيرهم من الناس، مع أنهم يكونون في ذروة اللياقة والعنفوان ضمن سياق نشاطاتهم البدنية. في الوقت الذي تحافظ فيه التمارين الرياضية بالتأكيد على

الصحة واللياقة، وهذا شيءٌ يؤكدُه خبراء الصحة، فهل يمكن أن تسبب التمارين المكثفة أحياناً حالة من الإجهاد القاتل؟ للتحقيق في العلاقة بين مدة الاستمرار في ممارسة الرياضة وتأثيرها أو مخاطرها المحتملة على ديمومة الصحة<sup>190</sup>، قام البروفيسور ريتشارد إيبشتاين وكاثرين إيبشتاين من مركز كينغهورن للسرطان في سدني، أستراليا بتحليل 1.000 خبر نعي منشور في صحيفة (نيويورك تايمز) للفترة من 2009 إلى 2011. وكشفت النتائج التي توصلوا إليها أن الرياضيين يعيشون بمعدل 77.4 سنة، بينما الحياة الأطول يمكن أن تكون من نصيب العسكريين، ومن يمارسون الأعمال التجارية ويحتلون المناصب السياسية، حيث يعيشون لمدة 84.7 أو 83.3 أو 82.1 سنة على التوالي. وبينما يعتبر معدل العمر 77.4 سنة طويلاً نسبياً، فلماذا يعيش الرياضيون أقصر من أولئك الأشخاص الذين ربما يكرسون وقتاً قليلاً لصحتهم ولياقتهم؟

إضافة إلى أن الرياضيين المحترفين يعيشون عمراً أقصر من أولئك الذين يشتغلون في مجال الأعمال، هناك حالات كثيرة موثقة تشير إلى أن التمارين البدنية المكثفة تزيد ما يعرف بإجهاد الأكسدة الذي ربما يسهم في ظهور علامات الشيخوخة المبكرة<sup>191</sup>، ويضر بالقلب<sup>192</sup> ويسبب الزهايمر<sup>193</sup>

إذا أخذنا بعين الاعتبار أن أغلب خبراء الصحة يشجعون على ممارسة التمارين البدنية ويؤكدون على فائدتها للصحة، فأين يكمن السبب في المخاطر التي يمكن أن تحدث؟ والأكثر أهمية، ما الذي يمكن أن نفعله لكسب فوائد النشاط البدني من غير أن نعرض أنفسنا للمخاطر التي تضر بصحتنا؟ يبدو أن المفتاح للإجابة على هذه الأسئلة يكمن في السيطرة على معدلات الإجهاد الذي يسلط على الجسم أثناء التمارين. والشيء الأكثر أهمية هنا، الإجهاد الناتج عن كثرة التزود بالأكسجين أو الأكسدة، الذي يولد كميات كبيرة من الجذور الحرة ضمن منظومة الجسم.

الجزور الحرة جزيئات تنشأ من تكسر الأوكسجين أثناء عملية الأيض<sup>194</sup> نحن جميعاً توجد في أجسامنا مقادير محددة من الجزور الحرة من خلال عملية التنفس نفسها، إلا أن المستويات الاعتيادية لا تشكل مشكلة لأن آليات الدفاع في الجسم قادرة على إيجاد توازن للجزيئات مع مضادات الأكسدة مثل glutathione.ubiquinone flavonoids والفيتامينات أ وأي وسي.لكن عندما تتغلب كميات كبيرة من الجزور الحرة على الدفاعات المضادة للأكسدة يمكن أن تتعرض الخلايا للضرر وتتأثر صحتنا سلبياً. هذا ما يعرف بإجهاد الأكسدة.

إن الجزور الحرة ذات استجابة عالية وتهاجم الخلايا الأخرى، ما يتسبب في تضرر الأنسجة ويؤثر سلبياً على تحلل الدهون في الدم، وعلى البروتينات والـ DNA. أثناء التمارين البدنية تنتج أجسامنا الكثير من الجزور الحرة بعكس الوضع الطبيعي وذلك بسبب زيادة التنفس والنشاط الأيضي<sup>195</sup>، وهذا ربما يقود إلى اختلال التوازن بين تكاثر الجزور الحرة ومضادات الأكسدة المطلوبة للتخلص من السموم، ما يؤدي إلى ضعف العضلات، والتعب والإجهاد في التمارين. لقد أثبتت التجارب في مجال التدريب البدني، والتمارين المنتظمة مع توفر الأوكسجين، وركض الماراثون والمنافسات الشاقة أن مستويات مضادات الأكسدة تنخفض باستمرار بعد ممارسة النشاط البدني المكثف، بينما ترتفع مستويات الجزور الحرة<sup>196</sup>

في ورقة بحثٍ نشرتها (مجلة الكلية الأمريكية لعلوم التغذية)، حقق غويلاوم ماخيفر وزملاؤه في ما إذا كان الركض المجهد يؤدي إلى تقلص القدرة الدفاعية لمضادات الأكسدة في الدم. لقد تم جمع عينات الدم من ستة متدربين شاركوا في ماراثون طويل جداً يسمى ماراثون ساندز<sup>197</sup> ضمن ما يعتبر واحداً من أصعب السباقات في العالم، كان المتنافسون يقطعون مسافة تعادل ستة ماراثونات اعتيادية طوال ستة أيام

في منطقة صحراوية، وأثناء ذلك يطلب منهم أن يحملوا طعامهم وشربهم. في عينات الدم التي جمعت من العدائين بعد 72 ساعة من انتهاء السباق، لاحظ الباحثون «تغيراً مهماً في القدرة الدفاعية لمضادات الأكسدة في الدم» واستنتجوا أن «هذه المنافسة الشديدة الصعبة حفزت على إيجاد اختلال بين دفاع المؤكسدات من جهة وبين مضادات الأكسدة من جهة أخرى».

في محاولة للتعامل مع هذه الحالة من عدم التوازن التي ربما كانت ذات تأثيرات حاسمة بين مضادات الأكسدة والجذور الحرة، غالباً من يُشجع الرياضيون على تناول جرعات منتظمة من مضادات الأكسدة. للوهلة الأولى ربما بدت هذه نصيحة جيدة، إلا أن الدراسات التي تطرقت إلى استعمال مضادات الأكسدة الغذائية لتقليل الإجهاد الناتج عن الأكسدة والتعرض للإصابات العضلية نتيجة شدة التمارين خرجت بنتائج متضاربة حتى يومنا هذا<sup>198</sup>

الطريقة البديلة والطبيعية تماماً للحماية ضد تراكم الجذور الحرة أن يدمج قطع التنفس مع التمارين المنتظمة وضرورة أن ترفع نتيجة اختبار BOLT. هذه الطريقة لا تكلف شيئاً، ولا تسبب التسمم، وهي أكثر بساطة من غيرها من العلاجات الطبية، وتوفر حماية فعالة ضد إجهاد الأكسدة. يؤدي قطع التنفس بعد الزفير إلى انخفاض التشبع بالأوكسجين، ما يعني زيادة حامض اللبنيك. وفي الوقت نفسه، ترتفع مستويات ثاني أكسيد الكربون أيضاً، وهذا يقود إلى ارتفاع في تركيز أيونات الهيدروجين، ما يزيد من حموضة الدم. التمرين المتكرر على قطع التنفس يعوض تأثيرات حامض اللبنيك من خلال تحفيز الجسم على إجراء تعديلات من أجل تأخير ارتفاع حموضة الدم وفسح المجال للرياضي للدفاع في النشاط أكثر دون المعاناة من حالات التعب.

لقد أظهرت البحوث أن تمارين قطع التنفس يمكن أن تحسّن تحمل الشخص لانخفاض الأوكسجين في الدم hypoxemia، وتقليل مستوى حموضة الدم، والحد من الإجهاد الناتج عن الأكسدة وتقليل تراكم حامض اللبنيك<sup>199</sup> الرياضيون الذين لديهم خبرة طويلة في التدريب على قطع التنفس، مثل الذين يمارسون رياضة الغطس، ظهر عليهم انخفاض ملموس في حموضة الدم acidosis (ارتفاع حموضة الدم) وإجهاد الأكسدة وفقاً لتلك الدراسات<sup>200</sup> ما يوحي بأن الممارسة الطويلة لتمرين قطع التنفس يمكن أن تكون حاسمة في تجنب التأثيرات السلبية لتراكم الجذور الحرة الناجمة عن التمارين.

هناك بحوث استغرقت ثلاثين سنة تناولت استكشاف العوامل المهدئة لإجهاد الأكسدة بسبب التمارين، والتي أخذت بعين الاعتبار نماذج مختلفة من النشاطات، والفترات الزمنية، ومدى شدتها، وتفاوت قدرات الرياضيين<sup>201</sup> تختلف الحصص المناسبة من التمارين البدنية طبعاً من شخص إلى آخر تبعاً للحالة البدنية وعادات التدريب، لكن النتائج التي تمخضت عن دراسات متعددة تظهر أن إجهاد الأكسدة يمكن أن يتجنبه اللاعب بأفضل السبل من خلال الانهماك في تمارين منتظمة تدمج مع التدريب على قطع التنفس. يكون الجسم بأفضل حالاته عندما يتكيف مع النشاط البدني المنتظم لكنه لا يتمكن دائماً من الاستجابة بالسرعة الكافية للدفاع المضاد للتدفق المفاجئ للجذور الحرة التي تنشأ أثناء التمارين البدنية المكثفة. التمارين التي تجرى مرات عدة في الأسبوع بمعدلات معتدلة ومريحة وبعدها يمكنك أن ترتاح بسهولة وتستعيد أنفاسك تعتبر من أفضل الطرق لتعزيز دفاعات الجسم الطبيعية ضد الأكسدة والحد أيضاً من تأثيرات إجهاد الأكسدة<sup>202</sup> لكن إذا كنت من رياضي عطلات نهاية الأسبوع ممن يبذلون جهوداً بسيطة أو لا يتمرنون طوال الأسبوع بل ينشغلون في تدريبات مكثفة في عطلة نهاية

الأسبوع فقط، ربما تكون النتيجة أن تلحق بنفسك الضرر والإصابات أكثر من الاستفادة من كل ذلك.

أما عن أنظمة تخفيف الوزن والتخلص من السمنة والتدريبات الشاقة فيمكن أيضاً أن تحفز دفاعات كافية مضادة لإجهاد الأكسدة، ما دامت كثافة التمارين وفتراتها تزداد تدريجياً؛ الرياضي الذي يستعد للاشتراك في منافسات معينة لا بد أن يحتاج إلى الوقت الكافي لكي يتكيف جسمه مع إجهاد الأكسدة<sup>203</sup> تظهر الدراسات هنا أن الرياضيين المدربين جيداً يتمكنون بشكل أفضل من التصدي لإجهاد الأكسدة الذي ينتج عن التدريب الشديد والاستعداد المكثف للمنافسات بعد التحضيرات المناسبة. في الواقع، ربما يكون الشيء القليل من إجهاد الأكسدة مفيداً للجسم في تقوية الدفاعات ضمن هذا الإطار<sup>204</sup>

حينما يزداد معدل التنفس بصورة طبيعية أثناء التمرين البدني، يتنفس الأشخاص الذين يحصلون على نتيجة اختبار BOLT قليلة بعمق أكثر من المعتاد، ما يولد كمية كبيرة من الجذور الحرة قياساً إلى معدل نشاطهم البدني. النتيجة العالية في الاختبار من جهة أخرى تتماشى مع معدل التنفس المنخفض، وتؤدي إلى جذور حرة أقل وهذا يخفض خطورة تعرض العضلات للإنهاك وإصابتها بالتلف، والجروح، والتعب والضمور قبل الأوان، وربما حتى تمديد فترة الحياة إجمالاً. تعطي أساليب قطع التنفس مجالاً بسيطاً وفعالاً لتعزيز الدفاع ضد المؤكسدات لدى الرياضيين الذين يمارسون التمارين البدنية المكثفة مع إمكانية أن تدمج بسهولة مع التدريب المنتظم.

الرياضي ألن من هواة ركوب الدراجات الهوائية، وهو في العشرين من عمره ويسكن على الساحل الغربي لإيرلندا. يمتاز ألن بأنه يعشق المنافسات في طبيعته، وقد فاز في الكثير من السباقات، وكثيراً ما هزم لاعبين أكثر خبرة ومهارة منه. جاءني ألن طالباً المساعدة لأنه اكتشف

أنه في بعض الأحيان يحتاج إلى نصف ساعة لاسترداد أنفاسه وعودتها إلى وضعها الطبيعي بعد السباق. هذه الحاجة إلى وقت طويل لاسترداد الأنفاس - حتى بعد النشاط البدني المجهد - تشكل علامة واضحة على أن ألن كان يضغط أكثر مما ينبغي على جسمه أثناء المنافسات. ومثلما توقعت، كانت نتيجته في اختبار BOLT 15 ثانية، ما يعني أن معدل تنفسه أكثر من الضروري. يعاني الإنسان عادة من صعوبة التنفس بعد التمارين وهذا يظهر أن الجسم يكافح للتعويض عن نقص الهواء. لقد شرحت لألن أنه رغم التمتع الواضح باللياقة واحتمال الفوز بالسباقات، إلا أنه في الواقع كان يسيء التعامل مع قدرات جسمه. في ذلك الوقت كان يعاني من سعال جاف ودوار في الرأس نتيجة التمارين، لكن لو أنه استمر على نفس الطريقة، فإن تأثيرات الإفراط في التنفس ربما لن تكون دائماً بسيطة.

كانت نصيحتي التي قدمتها إلى ألن أن يخلق توازناً بين ركوب الدراجات وقدرات جسمه. أولاً، ينبغي رفع نتيجة اختبار BOLT على الأقل إلى 35 ثانية لكي ينسجم معدل تنفسه مع احتياجات عملية الأيض في الجسم. وطلبت من ألن أن يتحول إلى التنفس من الأنف خلال فترات طويلة من تدريباته قدر الإمكان، وأن يلجأ إلى التنفس من الفم فقط عندما يكون الأمر ضرورياً جداً. ولأن الأنف يعطي مدخلاً صغيراً للهواء مقارنة بالفم، فالتنفس من الأنف يضع القيود على حجم الهواء الذي يدخل إلى الرئتين. التنفس من الأنف يشكل بارومتراً رائعاً لقياس كثافة التدريب وكان هدفي بالنسبة إلى ألن أن أجعل تمارينه تنسجم مع قدراته البدنية وليس أن أجعله يدفع نفسه ليتخطى الحدود التي يستطيع بها الحفاظ على التنفس من الأنف. هذا اتجاه غير محفوف بالمخاطر ومن السهولة تطيقه، ويتيح زيادة تدريجية ثابتة لنتيجة اختبار BOLT، والتي بدورها تتيح زيادة معقولة في المطاولة والتحمل لفترة أطول.

هناك إحدى الثدييات البرية تمكنت من دحض الدليل الشهير الذي يدعم التأثيرات السلبية لإجهاد الأكسدة. خلال العقود القليلة الماضية قام العلماء بدراسة حيوان يسمى الجرذ الأصلع، وهو نوع من المخلوقات العمياء الخالية من الشعر التي تشبه المقانق وهي ذات أسنان حادة وتعيش لفترة ثمان وعشرين سنة، أي أكثر بثماني مرات من أي نوع آخر من القوارض. هذا النوع من الجرذان يعيش في شرق إفريقيا، حيث يعتبر حشرة من قبل المزارعين المحليين لأنه يحفر أنفاقاً تحت الحقول ويأكل المحاصيل من الخضروات.

معدل التنفس لهذا النوع من القوارض قليل جداً بالقياس إلى غيره، ويعيش في مستعمرات مزدحمة حيث يتوفر القليل من الأوكسجين وهناك مستويات عالية لثاني أكسيد الكربون. وهكذا يعتبر جرذ الخلد الأصلع تجسيداً فريداً لنظرية التنفس الصحيح. وربما يوضح نمط حياة هذا الجرذ كيف أنه على الرغم من العيش بمستوى إجهاد أكسدة مرتفع منذ الصغر يحافظ على صحة جيدة وحياة طويلة<sup>205</sup>، وخلال السنوات التي يعيشها هذا الحيوان القبيح الشكل والتي درسها العلماء<sup>206</sup>، لم يعرف أبداً أنه يصاب بالسرطان. حتى عندما حقنه العلماء بمواد مسببة للسرطان، قاوم جسمه المرض<sup>207</sup> السبب الذي يجعل هذا الجرذ يقاوم ويولد مناعة ضد السرطان غير معروف، لكن بعض العلماء يطمحون للعثور على الجواب الذي ربما يحل اللغز الذي من شأنه أن يطور علاجاً مفيداً للبشر<sup>208</sup> العيش على نحو يتطابق مع منظومة التوازن الطبيعي يبدو أنه المفتاح إلى حياة صحية طويلة. الجرذ الذي تكلمنا عنه يفعل هذا بشكل عجيب، إذا أخذنا بعين الاعتبار أن الباحثين اكتشفوا أن التأثيرات السلبية لإجهاد الأكسدة العالي ربما تعوّض من خلال ارتفاع مستويات ثاني أكسيد الكربون.

**الحفاظ على اللياقة أثناء الإصابة أو الراحة**

يمكن أن تكون نتائج الإصابات بالنسبة للرياضيين باهظة الثمن. لا يضطر الرياضي لتحمل الألم فقط، لكنه أيضاً سوف يواجه هبوطاً في المعنويات ومخاطر انخفاض الأداء البدني بسبب التقصير في التدريب. رغم أن بضعة أيام من الراحة والتخلص من التدريب البدني المنتظم ربما تحسن الأداء<sup>209</sup>، إلا أن دراسات عديدة أظهرت أن فترة الراحة لأربعة أسابيع تقريباً يمكن أن تؤدي إلى تأثيرات سلبية على الجسم، ومنها:

زيادة الوزن.

تراكم كتل الشحم.

توسع محيط الخصر.

انخفاض القدرة القصوى للجسم على الاستفادة من الأوكسجين VO2 max.

عندما تعمل بجهد شديد على زيادة نسبة VO2 max وتحافظ على لياقتك، فإن تأثيرات الانقطاع عن التدريب يمكن أن تكون محبطة إلى حد مدهل، وخصوصاً حين تصبح ظاهرة متكررة. بالنسبة إلى البعض، التمارين المكثفة ربما تعد مصدراً لحلقة متكررة من الإصابات والإزعاجات<sup>210</sup>؛ عندما يستجيب الجسم للإصابة بالالتهاب، تتولد الجذور الحرة، وهذه ربما تقود إلى تضرر العضلات أكثر. لكن هناك طريقة لتجنب التوقف عن تدريباتك الروتينية، إضافة إلى الحفاظ على اللياقة إذا كنت تعاني من الإصابة. يوفر برنامج الاستفادة من الأوكسجين الحل المناسب لخطورة التعرض للإصابة ويحد من تقييد قدراتك بسبب أي جرح ربما يحدث. إن ممارسة تمرين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح إلى جانب تمارين قطع التنفس سوف تساعدك حتماً على رفع قدرات جسمك على نقل الأوكسجين للاستفادة

منه VO2 max وقدرة الدم على حمل الأوكسجين بينما ينخفض مستوى حامض اللبنيك ويتحسن تدفق الدم. هذه الرابطة المثالية تعني أن جزءاً من اللياقة يبقى حتى في حال الإصابة أو امتداد فترات الراحة.

الفائدة المهمة لبرنامج الاستفاده من الأوكسجين أنه يمكن أن يؤدي أثناء الراحة أو التمارين على السواء، وهو لا يتطلب من الرياضي أن يكون سليماً من الإصابة. بعض فوائد التمارين المكثفة يمكن التوصل إليها بدمج تمارين قطع التنفس مع المشي الخفيف. إن تحسين طريقة التنفس أثناء الراحة والتمارين لا بد أن تكون ذات نتائج إيجابية تنعكس على صحتك عموماً علاوة على أدائك الرياضي، وكل هذا يقلل احتمالات الإصابة ويمكنك من الأداء على نحو يتجاوز حدود طاقتك السابقة.

## الفصل الحادي عشر

### تحسين تزود القلب بالأوكسجين

في صباح يوم 11 أيلول 2001 تلقيتُ مكالمة هاتفية من زوجتي سنياد، تخبرني فيها أن أشاهد نشرة الأخبار فوراً على التلفزيون. استمعت إلى التقارير عما كان يحدث في نيويورك، وفي البنتاغون، وأحسست بقشعريرة تسري في جسمي. الكارثة كانت تبدو قريبة منا لأننا، أنا وسنياد، سبق أن زرنا تلك المدينة الرائعة قبل ثلاثة شهور.

في ذلك اليوم وقعت كارثة أخرى، على الرغم من أنها لم تلقِ التغطية الإعلامية مثل الهجمات الإرهابية. في الولايات المتحدة وحدها توفي 3.000 شخص بسبب نوبات قلبية وجلطات - وهما من بين ثلاثة أسباب رئيسية تفتك بالبشر في تلك البلاد. الكارثة نفسها وقعت يوم الأربعاء 12 أيلول ومرة أخرى يوم الخميس 13 أيلول، ثم صارت تتكرر في كل يوم منذ تلك الأحداث<sup>211</sup> وبينما يكون من المبرر أن يتذكر المرء سقوط البرجين إلى الأبد، فإن ضحايا أمراض الأوعية القلبية فقط يتذكرهم أقرباؤهم وأحبائهم. نحن لا يمكن أن نتوقع متى تحصل كارثة مثل تلك التي حصلت يوم 11/9، لكننا نستطيع حتماً أن نساعد أنفسنا على تمديد الزمن الذي نعيشه مع الناس الذين نحبهم بأن نعتني بأجسامنا وخاصة قلوبنا.

إذا فهمنا طريقة بسيطة وموثقة علمياً للحفاظ على أوعيتنا الدموية في حالة جيدة فذلك شيء لا يقدر بثمن للاستمتاع الكامل بالحياة. في هذا الفصل سوف نستكشف دور أكسيد النترريك، إلى جانب بعض الأساليب للتنفس المثالي، والتي تهدف إلى الحفاظ على صحة الأوعية القلبية.

في سنة 1867 اكتشف عالم الكيمياء السويدي والصناعي «الفريد نوبل» الديناميت بدمج مادة كيميائية هي النيتروغلسرين مع السليكا لتكوين مادة متفجرة أقل ثقلًا من النيتروغلسرين وحده. على الرغم من أن الاختراع كان في البداية يهدف لأن يستخدم لتفجير الصخور لإغراض صناعية، إلا أنه لاحقاً أصبح مرادفاً للحرب والدمار. بعد سنوات قليلة من اكتشاف نوبل، وجد الأطباء أن هذه المادة الكيميائية نفسها تعتبر فعالة في المساعدة على تقليل ارتفاع ضغط الدم ومعالجة حالة الأوعية القلبية التي تعرف علمياً بـ *angina pectoris*. في الجسم البشري يتحول النيتروغلسرين - المادة نفسها التي تستعمل في صنع المتفجرات - إلى غاز أكسيد النترريك لتوفير فوائد مذهلة لصحة الأوعية القلبية. في سنواته الأخيرة كان نوبل يعاني من أمراض القلب، وعندما حاول الأطباء وصف النيتروغلسرين لمعالجة حالته، رفض ذلك بشدة، وكتب إلى أحد أصدقائه: «أليس من سخريّة الأقدار أن يصفوا لي النيتروغلسرين، أتناوله فيدخل معدتي! إنهم يسمونه Trinitrin، وذلك لكي لا يخاف علماء الكيمياء والناس منه»<sup>212</sup> كان من سوء الحظ أن نوبل لم يتمكن من تصوّر كيف أن المادة الكيميائية التي تدمر الأشياء خارج الجسم يمكنها في الواقع أن تتنقذ الجسم من الداخل.

في سنة 1896، كان ألفريد نوبل يعاني من نوبة قلبية وما لبث أن مات. في وصيته، أمر بأن تذهب أغلب ثروته إلى «تخصيص

جوائز للأشخاص الذين تمكنوا خلال السنة السابقة من ابتكار وسائل  
نافعة للبشرية»<sup>213</sup>

على الرغم من أن دوافع نوبل لم تكن تبدو واضحة، إلا أن الكثير من المنتقدين، ومنهم ألبرت أينشتاين، كانوا يعتقدون أن الوصية تمثل محاولة للتخفيف من عذاب ضميره ودعم السلام العالمي. للتلطيف من التأثيرات السلبية الناتجة عن اختراع الديناميت، أوصى نوبل أن يقام احتفالاً فخم في كل سنة لتكريم العلماء الذين يقدمون إسهامات عظيمة من أجل ديمومة الحياة.

في النفاة ساخرة للأقدار، بعد مئة سنة تقريباً على وفاة نوبل، حصل ثلاثة من الأطباء، روبرت ف. فورشغوت، لويس ج. إيغوارو، وفريد مراد، على جائزة نوبل في الفسلجة أو الطب على اكتشافهم كيف أن أكسيد النتريك له الكثير من التأثيرات النافعة على منظومة الأوعية القلبية<sup>214</sup> لو كان ألفريد نوبل قد رضخ لرغبات الأطباء في ذلك الوقت ربما امتدت حياته لفترة أطول.

في بعض الأحيان يشار إلى أكسيد النتريك على أنه الجزيئة الجبارة التي تنتشر داخل 100 ألف ميل من الأوعية الدموية في أنحاء الجسم البشري، بما فيها التجاويف أو الجيوب الأنفية<sup>215</sup>

يرسل أكسيد النتريك إشارات إلى الأوعية الدموية لأن تسترخي وتتمدد<sup>216</sup> إذا كان هناك القليل جداً من أكسيد النتريك، تنقبض الأوعية الدموية ويكون على القلب أن يرفع الضغط ليرسل المزيد من الدم إلى أنحاء الجسم. الطريقة الأكثر سهولة لفهم هذه العملية أن نتخيل خرطوم مياه في الحديقة مع عقدة تعيق تدفق الماء: لا يمكن للماء أن يتدفق بحرية ويجب أن يرفع الضغط إذا أردنا أي فرصة لتدفق الماء من طرف إلى آخر. الضغط العالي المستمر للدم أو التوتر

المفرط الذي يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم يضر بالشرابين، ما يسبب تراكم الصفائح وكثرة الانسداد وزيادة الكولسترول، وربما أيضاً تحدث تجلطات دموية. إذا تجلط الدم وأدى ذلك إلى انسداد الأوعية، فسوف يحرم القلب أو الدماغ من الدم والأوكسجين، وربما يتسبب في نوبة قلبية<sup>217</sup>

يؤدي أوكسيد النتريك دوراً مذهباً في صحة البشر من خلال تقليل نسبة الكولسترول، والتصدي لتراكم الصفائح الدموية في الأوعية<sup>218</sup>، ويساعد على منع تجلط الدم، وكل هذه الأشياء تزيد إلى درجة عالية من خطورة النوبة القلبية أو الذبحة الصدرية. بحسب المرشح لجائزة نوبل البروفيسور المميز في علم الصيدلة الدكتور لويس إيغنارو: «أوكسيد النتريك هو الدفاع الطبيعي للجسم ضد كل هذه الأشياء فلا يجعلها تحدث»<sup>219</sup>

إن وجود كميات كافية من أوكسيد النتريك يتيح للدم أن يتدفق ويتجه بلا جهد إلى أنحاء الجسم، ما يضمن أن الأعضاء الحيوية تتلقى ما يكفيها من الأوكسجين والمواد الغذائية. مع استرخاء الأوعية الدموية، يكون القلب قادراً على جعل الضغط المطلوب لتوزيع الدم في أنحاء الجسم ضمن الوضع الاعتيادي. تتضمن طرق زيادة أوكسيد النتريك التنفس البطيء من الأنف، والتمارين البدنية المنتظمة باعتدال، وتناول الطعام الذي يحتوي على أوكسيد النتريك.

لأن أوكسيد النتريك ينشأ داخل التجاويف والجيوب الأنفية إضافة إلى الأوعية الدموية، فالتنفس الخفيف والهادئ من الأنف يتيح لهذا الغاز أن يلتقط ويحمل إلى الرئتين والدم. وفقاً لما قاله دون لندبيرغ، بروفييسور علم الأدوية في معهد كارولينسكا في ستوكهولم، هناك كميات كبيرة من أوكسيد النتريك تفرز باستمرار داخل المسالك التنفسية للبشر. عندما نتنفس من الأنف، سوف يسلك أوكسيد النتريك

طريقه مع تيار الهواء إلى الرئتين حيث يمارس دوراً في زيادة امتصاص الأوكسجين في الدم<sup>220</sup>

وكذلك يعتقد الدكتور ديفيد أندرسون من المعهد الوطني للصحة في الولايات المتحدة أن الطريقة التي نتنفس بها ربما تشكل المفتاح للتنظيم الصحيح لضغط الدم في الجسم<sup>221</sup> من المعروف جيداً أن التنفس البطيء والخفيف من الحجاب الحاجز يجعل الأوعية الدموية تسترخي وتتوسع، غير أن الأسباب الكامنة وراء هذا الانخفاض المستمر في ضغط الدم غير معروفة حتى الآن. التفسير المعقول أن الممارسة المنتظمة للتنفس الخفيف تنشط استجابة الجسم للاسترخاء، ما يؤدي إلى تحسّن تنظيم غازات الدم وتوازنها وتوسيع الأوعية الدموية<sup>222</sup>

حينما نمارس التمارين البدنية يزداد تدفق الدم وهذا يحفز النسيج الداخلي للأوعية الدموية على إنتاج المزيد من أوكسيد النترية. هناك دراسة مثيرة للاهتمام أجراها فريق من الباحثين من كلية هيروشيما الجامعية للعلوم الإحيائية والطبية قارنوا فيها التغيرات التي تحصل في تدفق الدم استجابة إلى معدلات مختلفة من التمارين البدنية. وجدت الدراسة، التي نشرتها مجلة (سيركوليشن)، أن الكثافة القليلة للتمارين - التي تستهلك تقريباً المقدار نفسه من الطاقة التي يستهلكها التسوق من النافذة دون الخروج من البيت - لم تكن كافية للزيادة المثالية لتدفق الدم. وفي المقابل، فالتمارين المكثفة - التي تتضمن بذل جهود شديدة بمعدل سرعة عالية - في الواقع تؤثر سلبياً على تدفق الدم. بينما الاتجاه الصحيح - التمارين المعتدلة في شدتها، مثل المشي الخفيف، والهرولة الخفيفة، أو ركوب الدراجة - ترفع مستوى أوكسيد النترية وتحسن تدفق الدم إلى أنحاء الجسم<sup>223</sup>

بينما يكون التمرين البدني طريقة ممتازة لزيادة أكسيد النترريك، هناك مسائل أخرى ينبغي أن تؤخذ بعين الاعتبار - منها الحمية والتنفس من الأنف أيضاً - تؤدي دوراً مهماً في هذا المجال. في حوار أجرته مؤخراً مع مدرب سباقات الركض بين البلدان جون داونز، أخبرني كيف أنه يحرص على تشجيع رياضييه دائماً على شرب عصير البنجر أو الشمندر، وأوضح كيف أنه لاحظ زيادة في الأداء وانخفاضاً في التشنج نتيجة ذلك. لأن جون ليس رجلاً يهدر الطاقة في تدريبات غير مجدية، قررت أن أستفيد منه أكثر. وسرعان ما اكتشفت دراسة أجرتها جامعة أكستر تناولت فيها تأثيرات كثرة تناول عصير البنجر لأغراض الحمية، وهي مادة غنية بالنترات اللازمة لتوليد أكسيد النترريك. الدراسة شملت مجموعة من الرجال تتراوح أعمارهم من التاسعة عشرة إلى الثامنة والثلاثين شربوا حوالي 480 مليلتراً من هذا العصير كل يوم لمدة أسبوع. أدى هذا إلى «انخفاض واضح» في كمية الأوكسجين اللازمة لأداء التمارين بالقياس إلى مجموعة أخرى كانت تشرب الماء فقط: الأشخاص الذين شربوا العصير قطعوا مسافة على الدراجات تصل إلى 16 بالمائة أطول من السابق دون أن يشعروا بالتعب. علاوة على ذلك، فإن ضغط الدم وسط مجموعة الرياضيين الذين شربوا ذلك العصير انخفض (إلى مستويات اعتيادية)، وإن لم يكن عالياً منذ البداية. الاستنتاج الذي توصل إليه الباحثون أن قلة الأوكسجين اللازم للتمارين الشديدة بعد شرب العصير لا يمكن أن «تتحقق بأي وسيلة معروفة أخرى، ومنها تمارين التحمل التي تستمر لفترات طويلة»<sup>224</sup>

إلى جانب عصير البنجر، وهو من العوامل الأساسية لتكوين أكسيد النترريك، هناك بعض المصادر الغذائية الأخرى التي تحمي القلب ينبغي إدخالها ضمن نظام الحمية منها: السمك، والخضروات الخضراء، والشكولاته السوداء، وعصير الرمان، والشاي الأخضر أو

الأسود، وعصيدة الشوفان المجروش. أما المصادر الغذائية التي ينبغي أن تحد منها ضمن الحمية فهي الوجبات الغنية باللحوم والأطعمة الجاهزة. إلى جانب تناول الأطعمة المناسبة، فإن دمج نظام الحمية مع الحامض الأميني L-arginine ثبت أنه يرفع نسبة أوكسيد النترريك، مع أن النتائج تتباين اعتماداً على العمر والوراثة. هذه التغيرات البسيطة على نظامك الغذائي، إضافة إلى التنفس من الأنف بكل بساطة، ربما توفر المفتاح المناسب للتمتع بحياة طويلة وصحة جيدة للقلب <sup>225</sup>

معظم الناس لا يكرّسون لحظة من التفكير بصحة الأوعية القلبية، إذ أنهم يعتبرون أن استمرار قلوبنا في أداء واجبها الأساسي لسبعين سنة أو أكثر شيء بديهي. لكن المشاكل المتعلقة بالقلب لا تقتصر على أولئك الذين لديهم تاريخ مع أمراض القلب؛ المشاكل القلبية التي بالإمكان تجنبها تماماً يمكن أن يعاني منها أي شاب وحتى الأشخاص الذين يتمتعون بالصحة، ويمكن أن نتجنبها ببساطة من خلال زيادة مستويات أوكسيد النترريك وتغيير طريقة تنفسنا.

في سنة 1909 قام عالم الفسلجة الأمريكي الدكتور ياندل هندرسون بعملٍ مذهلٍ في دراسة العلاقة بين التنفس ومعدل نبضات القلب، ويبقى بحثه مهماً حتى يومنا هذا <sup>226</sup> في ورقة بحث بعنوان (ثاني أوكسيد الكربون كعاملٍ جوهري في تنظيم نبضات القلب) <sup>227</sup>، يصف هندرسون كيف أنه تمكن من تنظيم نبضات قلوب عددٍ من الكلاب ووصل به إلى المعدل الذي أراده، من 40 نبضة أو أقل في الدقيقة إلى 200 أو أكثر، وذلك بتغيير طريقة التنفس الرئوي لهم. ولاحظ هندرسون أن «أي انخفاض طفيف في مستوى ثاني أوكسيد الكربون في الدم المتدفق داخل الشرايين يؤدي إلى تسريع نبضات القلب».

قبل بضع سنوات، كنت أعمل مع امرأة في الثلاثين تقريباً من عمرها تدعى تيسا وكانت تعاني من خفقان القلب، ويتجلى ذلك في تسارع نبضات القلب. كان معدل نبضها أثناء الراحة حوالى 90 نبضة في الدقيقة (المعدل الاعتيادي لنبضات القلب يتراوح بين 60 و80 نبضة في الدقيقة)، ما يجعلها تشعر أن قلبها يمكن أن «يخرج من صدرها». هذا الشعور كان مصدراً للقلق المستمر لها طبعاً واستشارت عدداً من الأخصائيين، لكن يبدو أنه لم يكن هناك أي شيء خارج نطاق المألوف في حالتها البدنية.

في محاولة للبحث عن أصل المشكلة، كانت تيسا قد خضعت إلى عدد من الفحوصات المختبرية و عملت مخططات للقلب. الشيء الجيد أن حالة أوعيتها القلبية كانت اعتيادية. أما المشكلة الحقيقية فلم يتم معرفة سببها أو الحل لحالتها. بعد هذا التشخيص، اقتنعت أنها تعاني من حالة صحية لا يمكن علاجها عن طريق العلم الحديث.

لسوء الحظ، فإن تيسا ليست وحدها التي تعاني من هذه الحالة. طبيبة الصدر الراحلة الدكتورة كلود لوم كتبت عدداً من المقالات توضح فيها تجربتها بالتفصيل، اعتماداً على المرضى الذين ظهرت عليهم الأعراض نفسها وعدم وجود أي شيء مادي خارج نطاق المألوف. الشيء المشترك بين كل تلك الحالات وجود نزعة إلى الإفراط في التنفس، تلك العادة التي ربما تبدو غير ضارة اكتشف أنها «السر» وراء عدد كبير من العلل والحالات في ميادين طبية مختلفة<sup>228</sup>

بعد أن جربت تيسا وزوجها كل الطرق التقليدية لمعالجة حالتها، اطلع شخص ما مصادفة على عملي وأحس بالاهتمام عندما سمع بتأثيرات الإفراط في التنفس التي ربما تقود إلى حالة الخفقان أي النبض أكثر من الاعتيادي للقلب. لم يكن لديها شيء تخسره، فسجلت تيسا وزوجها في إحدى الدورات التي أقيمها.

عندما وصلت تيسا إلى العيادة ظهر لي أن شخصيتها تجسد صورة تامة لحالتها الصحية، كانت في أوائل الثلاثين من العمر، نحيفة وهزيلة البنية. لبضع لحظات راقبت طريقة تنفسها دون أن تلاحظ ذلك. بدا أنها تتنفس من الأنف، لكن الشيء الوحيد الذي أثار انتباهي أنها كانت تتنهد كل بضع دقائق، وترفع كتفيها وتأخذ أنفاساً عميقة. لقد رأيت تأثيرات التنهد المنتظم في حالات كثيرة بمرور السنوات، وكثيراً ما كان ذلك لدى أشخاص يعانون من القلق والتوتر، وهو مثل التنفس من الفم، من العادات التي لا يلاحظها الناس في الواقع. وشرحت لتيسا أنه من أجل التوصل إلى حلٍ لأعراض القلب، فمن المهم جداً أن تدرب نفسها على التوقف عن التنهد المستمر.

مع أن التنهد كثيراً ما يحصل بطريقة غير إرادية، إلا أنه حتى إذا حدث قبل أن ينتبه إليه المرء، يكون لدينا وسيلة للسيطرة على التقليل من هذه الظاهرة والحد منها. وأوضحت لها أن عليها قطع التنفس أو أن تبلع ريقها في أي وقت تشعر فيه برغبة في التنهد. إذا حصل مصادفة أنها لم تتمكن من ذلك، عليها قطع التنفس لمدة 10 ثوانٍ للتعويض عن الإفراط في التنفس. وأعطيتها تمريناً للاسترخاء وعلمتها تمرين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح، والذي تقدمت فيه على نحو جيد لمدة 10 دقائق، بمعدل 6 مرات في اليوم. إضافة إلى هذا، بدأت تيسا تولي انتباهاً أكثر لتنفسها طوال اليوم، ما يضمن أن تبقى هادئة الأعصاب في أي وقت.

حين عاد الزوج وزوجته إليّ بعد أسبوع، شرحت تيسا كيف أنها أصبحت أكثر هدوءاً، وأخبرتني بشيء جيد وهو أن نبضات قلبها انخفضت وعادت إلى المعدل الطبيعي 60 إلى 70 نبضة في الدقيقة. كانت حالة تيسا واحدة من تجاربي المبكرة مع تأثيرات الإفراط في التنفس على صحة الأوعية القلبية، وهي حالة لن أنساها أبداً، فهي

تظهر بوضوح كيف أن الإفراط في التنفس يمكن أن يؤثر علينا بطرق مختلفة ومن المحتمل أن تكون سبباً لحالات شديدة الخطورة.

كثيراً ما أسأل طلابي أن يراقبوا نبضهم ويأخذوا 6 إلى 7 أنفاس عميقة بسرعة من أفواههم، خلال ثوانٍ معدودات، يشعرون بنبضات القلب تتسارع. ثم أسألهم أن يمارسوا التنفس الخفيف البطيء ويراقبوا تباطؤ النبضات. إذا كان معدل التنفس وحجم كميات الهواء في التنفس له هذا التأثير المباشر والمهم على القلب، ينبغي أن نتساءل عن عواقب عادات التنفس السيئة على المدى الطويل وتأثيرها على قلوبنا.

القلب يؤدي وظيفة مهمة جداً في الجسم، ومثل أي عضلة أخرى، يحتاج إلى دم كاف وأوكسجين من أجل أن يقوم بعمله على النحو الصحيح. مثلما أوضح الدكتور هندرسون، فإن التنفس الزائد عن الحاجة لمتطلبات الأيض الاعتيادية يسبب قلة تركيز ثاني أوكسيد الكربون في الدم.

هذه الحالة من قلة تركيز ثاني أوكسيد الكربون في الدم تسمى hypocapnia (ويسمىها هندرسون acapnia) يمكن أن تؤثر على وظيفة القلب من خلال تقليل دوران الدم في الأوعية الدموية وبذلك ينخفض تدفق الدم إلى القلب<sup>229</sup> لأن المستويات المنخفضة من ثاني أوكسيد الكربون في الدم تقوي الرابطة بين كريات الدم الحمراء والأوكسجين، فالنتيجة تتمثل في تقلص وصول الأوكسجين إلى القلب<sup>230</sup> ومن جهة أخرى، فإن ارتفاع مستويات ثاني أوكسيد الكربون في الدم وانخفاض معدل التنفس باتجاه المستوى الاعتيادي سوف تؤدي إلى تحسن تدفق الدم وزيادة الأوكسجين المتوفر، ما يؤمن للقلب كمية جاهزة من الأوكسجين.

**توقف القلب المفاجئ للرياضيين: رابطة مفقودة**

في كل سنة يموت رياضيون يتمتعون باللياقة والصحة من الشباب اليافع نتيجة ما يعرف بمتلازمة موت الكبار في السن أو توقف القلب المفاجئ. هذه الحالات للوفاة لها تأثيرات بعيدة الغور، ليس فقط على العائلة، والأصدقاء والزملاء، وإنما أيضاً على المجتمع بصورة عامة.

كان كورماك مكنالين من إيرلندا يلعب كرة القدم لفريقه المحلي في مقاطعة تايرون، وفاز تقريباً في كل ألقاب الشرف في اللعبة أثناء حياته الرياضية. وكان أيضاً طالباً في جامعة كوين في بلفاست والكلية الجامعية في دبلن، وأحرز مرتبة التخرج الأولى في جامعة كوين لسنة 2004.

بتاريخ 2 آذار 2004، وهو في عمر لا يتجاوز الرابعة والعشرين، توفي فجأة عندما كان نائماً بسبب حالة قلبية غير معروفة<sup>231</sup> جاء المُعزّون بوفاة كورماك من مختلف أنحاء البلاد، ومنهم رئيسة إيرلندا ماري مكاليس، التي أثنت عليه واعتبرته «واحداً من لاعبي كرة القدم الإيرلنديين العظماء في زمانه»<sup>232</sup>

لدى القيام بالتحضيرات لهذا الكتاب، كان فضولي يدفعني للتساؤل عن سبب وفاة الرياضيين الأصحاء بسبب توقف القلب أو ظهور اختلال في تخطيط القلب ECG مع عدم وجود أي عوامل خطيرة أخرى واضحة<sup>233</sup> على كل حال، أغلب الرياضيين يكونون في مقتبل العمر، ويتغذون جيداً، ولا يدخنون، ولديهم مستويات كولسترول اعتيادية وضغط الدم لديهم اعتيادي، وعموماً يهتمون بصحتهم بعيداً عن الاستعداد الوراثي، وهو طبعاً شيء لا نسيطر عليه، فما هي العوامل الأخرى التي ربما ترفع نسبة خطورة توقف القلب المفاجئ لدى الرياضيين؟

ضمن مجال التقصي عن الأسباب التي تؤدي إلى فشل غير واضح للقلب لدى الرياضيين الشباب، هناك عدة دراسات تناولت اضطرابات تظهر في تخطيط القلب من أجل العثور على الرابطة بين النظام الكهربائي الذي يتحكم في إيقاع ضربات القلب وتوقفه غير المتوقع.

حين ينبض القلب بصورة اعتيادية - سواءً بسرعة شديدة أو ببطء شديد، أو بغير انتظام - هذه الحالة تسمى «اضطراب الإيقاع» arrhythmia. يحصل توقف القلب المفاجئ عندما تكون الإشارات الكهربائية التي تتحكم في توقيت وإيقاع نبضات القلب فوضوية تماماً. وعندما يحدث هذا فالقلب لا يعود قادراً على ضخ الدم بكفاءة إلى أنحاء الجسم، وما لم تعالج الحالة فوراً، يكون الموت محققاً<sup>234</sup>

للحصول على أفضل الفرص للنجاة، فالتطبيق الفوري لجهاز إنعاش القلب (CPR) ضروري جداً. على الرغم من أن توقف القلب كثيراً ما يحصل من غير سابق إنذار، إلا أن هناك بعض المؤشرات مثل النبض غير الاعتيادي، وألم الصدر، والغثيان، والإغماء، وغشاوة البصر وأعراض أخرى تشبه أعراض الأنفلونزا في بعض الأحيان تكون حاضرة. قبل حدوث توقف القلب، ربما يشعر الرياضي بالدوران أو عدم القدرة على التحمل ثم ينهار ويسقط على الأرض، ويتوقف التنفس وبسرعة يفقد الوعي لأن الدم والأوكسجين لا يستمران في التدفق للدماغ. ما لم ترجع الدورة الدموية إلى العمل خلال بضع دقائق، يحصل تلفٌ بالغ لا يمكن علاجه في الدماغ وبالتالي يحدث الموت نتيجة فشل مفاجئ للقلب وتوقف الدورة الدموية.

يستعمل جهاز تخطيط القلب كهربائياً ECG لترجمة النشاط الكهربائي للقلب، وتقدير معدل انتظام نبضات القلب علاوة على تقصي وجود أي ضرر في عضلة القلب. لدى تقدير المؤشرات غير

الاعتيادية في جهاز تخطيط القلب، يفحص الأطباء مختلف الأعراض التي ترتبط بعدد من الحالات القلبية التي تهدد الحياة<sup>235</sup>

لقد أظهرت الدراسات أن بعض التغيرات في تخطيط القلب لدى الرياضيين الشباب شائعة وفي العادة تعكس مدى تكيف القلب لتحمل التدريبات البدنية المنتظمة<sup>236</sup> لكن هناك بعض القراءات والمؤشرات غير الاعتيادية في تخطيط القلب، مثل انعكاس موجة T وانخفاض مقطع ST وجد أنها من المؤشرات المحتملة على توقف القلب غير المتوقع أثناء الرياضة أو التمارين<sup>237</sup> يبدو أن اكتشاف بعض المؤشرات غير الاعتيادية في تخطيط القلب لدى الرياضيين الشباب الأصحاء ربما يوحي أيضاً بعلامات أولية على وجود أمراض قلبية كامنة<sup>238</sup>

يعتبر انخفاض مقطع ST علامة على تقلص دوران الدم في أوعية القلب<sup>239</sup>، وثبت أن هناك علاقة بين انخفاض هذا المقطع مع خطورة الموت بسبب توقف القلب المفاجئ. في دراسة شملت 1769 رجلاً لا يعانون من أي أمراض واضحة في الشرايين التاجية<sup>240</sup>، ظهرت حالات وفاة إجمالية عددها 72 خلال 18 سنة لاحقة - كلها ترتبط بمؤشرات لأعراض انخفاض مقطع ST خلال التمارين ضمن قراءات تخطيط القلب.

في مرحلة سابقة ناقشنا كيف أن الإفراط في التنفس يقلل تدفق الدم ووصول الأوكسجين إلى القلب. السؤال المناسب طرحه هنا إن كان مقدار الهواء الذي ننتفسه يؤدي دوراً في ظهور حالة توقف القلب. هذا كما أتصور يمكن أن يكون العامل الأساسي في التحقيق في أسباب الموت المفاجئ للرياضيين الشباب.

هناك دراسة أجراها باحثون من جامعة باتراس في اليونان كشفت عن أن كميات الهواء التي نتنفسها يمكن أن تحدث تغيرات في نتائج تخطيط القلب<sup>241</sup> أثناء هذه الدراسة التي اشترك فيها 474 من المتطوعين الذين يتمتعون بالصحة الجيدة ولا يعانون من أي مشاكل في القلب كان معدل تنفسهم يصل إلى أكثر من 30 مرة في الدقيقة مع الاستمرار لمدة 5 دقائق وهذا من شأنه خلق تأثيرات الإفراط في التنفس. كانت قراءات جهاز تخطيط القلب تؤشر حالات اختلال لدى 72 من المتطوعين، مع تأشير انخفاض مقطع ST وانعكاس موجة T، وكانت نسبة 80.5 بالمائة من الاضطرابات تظهر في الدقيقة الأولى للإفراط في التنفس. من المثير أن الدراسة وجدت أن العمر، والجنس، والتدخين، والتوتر الذهني الشديد ليس لها تأثيرات على الأدلة الإجمالية لتلك الاضطرابات، ما يظهر أن حتى الأشخاص الأصحاء تماماً يمكن أن يكونوا معرضين لاضطرابات سببها الإفراط في التنفس.

إذا كانت زيادة معدل التنفس إلى 30 مرة في الدقيقة خلال 5 دقائق يمكن أن تؤدي إلى اختلال في تخطيط القلب، فما التأثيرات التي ربما يسببها التمرين المكثف على خطورة أن يتعرض الرياضي لأمراض القلب عندما نفكر في أن كميات الهواء التي تذهب إلى الرئتين ربما تزداد إلى ما بين 50 و70 من الأنفاس كل دقيقة أثناء النشاط البدني المعتدل إلى الشديد؟

هل ينبغي على الرياضيين أن يتعلموا الاستمرار في معدل التنفس الصحي أثناء التمارين لتقليل تأثيرات الإفراط في التنفس على الأوعية القلبية؟

تعمل بيني ممرضة في مستشفى لايمرك لأمراض القلب منذ ثلاثين سنة. إنها تتمتع باللياقة والصحة وذات بنية اعتيادية، لكنها بدأت تقلق عندما علمت أنها تعاني من أعراض اضطراب نبضات القلب

وهي في الستين من عمرها.المسألة تطورت تدريجياً خلال سنوات قليلة، ووصفت بيني الشعور بأنه «ارتعاش كبير مثل جناحي الفراشة في الجانب الأيسر من الصدر»، وهذا يمكن أن يحصل في أي وقتٍ من النهار أو الليل، وأحياناً يستمر ثماني ساعات أو أكثر.

بدأ كل ذلك عندما أصبح عمل بيني مجهداً أكثر وتولت مسؤوليات إضافية تستغرق ساعات طويلة من اليوم.كانت إيرلندا تواجه أزمة اقتصادية منذ سنوات عديدة، ما أدى إلى الكثير من التأثيرات السلبية على خدماتنا الصحية.ونتيجة لذلك صار كادر ممرضات الصنف الأول يقمن بواجبات إضافية.بالنسبة إلى بيني كانت تأثيرات هذه التغيرات تزيد قلقها وتوترها، وتصورت أنه السبب الرئيسي لتلك الاضطرابات.

مع بدء اختلال نبضات القلب، كانت بيني تشعر بالحاجة إلى المزيد من الأوكسجين.ومن أجل تلبية تلك الحاجة للهواء، كان التوتر الذهني والتنفس في تزايد مستمر، مما جعل قلبها يعمل بجهد مضاعف، وهذا يسهم في تفاقم الأمور.تلك إذن حلقة مفرغة، لأن الأعراض التي تعاني منها كانت تعود لتغذي حالتها غير الصحية.

قابلتُ بيني في عيادتي التي تقع في لايمرك ولاحظت أنها تتنفس من الأنف والفم معاً.كان تنفسها من السهل ملاحظته، يأتي من أعلى الصدر، وليس هناك توقفات طبيعية مع الزفير.كانت نتيجة اختبار BOLT 8 ثوان، وهو ما لم يترك لي مجالاً للشك في أنها تفرط في التنفس: وهو المصدر المحتمل لمشاكلها القلبية.

لكي نبدأ بإعادة تنفس بيني إلى الحالة الطبيعية، ساعدتها على أن تتعلم كيف تتنفس بتنشيط حجابها الحاجز.وأرشدتها لأن تضع يداً على صدرها والأخرى فوق سرتها بحيث تتمكن بسهولة من الإحساس من أين يأتي الهواء، ثم تبدأ بتوجيه تنفسها لكي يأتي من بطنها.مع

الشهيق تندفع البطن قليلاً إلى الخارج، ومع الزفير تندفع قليلاً إلى الداخل. الخطوة التالية أن تسلط ضغطاً خفيفاً على صدرها والبطن بيديها حتى تشعر بمقاومة ضئيلة تعيق تنفسها. في تمارين تستغرق 3 دقائق، مارست بيني تهدئة تنفسها، وبرفق تباطأ التنفس مع أخذ القليل من الهواء إلى رئتيها من أجل خلق حالة نقص خفيف للهواء. وطابت منها أن تمارس هذا التمرين لمدة 10 دقائق، بمعدل 5 مرات في اليوم. أما بقية برنامجها البسيط فهو التنفس من الأنف طوال الوقت ووضع شريطٍ ورقي لاصق على فمها ليلاً للتأكد من أنها لا تتنفس من الفم أثناء النوم.

ثم التقيتُ بها مرات عديدة خلال الأسابيع اللاحقة، وفي الأسبوع الثالث كانت نتيجة اختبار BOLT قد ارتفعت إلى 25 ثانية. والشيء الأكثر أهمية أن أعراض اضطراب نبضات القلب انخفضت إلى حد كبير.

التمرين الذي أعطيته إلى بيني مشابه تماماً إلى طريقة بابورث التي طورها الدكتور كلود لوم. كان الدكتور لوم معروفاً بدراساته عن الإفراط في التنفس<sup>242</sup>، ووصف بأنه «نموذج لطبيب العناية المركزة» فكان يظهر اهتماماً خاصاً بالتعاطف الوجداني والمادي مع المريض، وخاصة تلك الأمراض التي لها علاقة بالحالات النفسية. في سنة 1959، في مستشفى بابورث في كامبردج، شكل الدكتور لوم فريقاً لتطوير أساليب معالجة انسداد الشرايين القلبية أو المغذية للرئتين، وفي العقود التالية ازداد اهتمامه بالإفراط في التنفس الذين يحدث بين فترة وأخرى. إلى جانب هذا الفريق الذي يعمل فيه بعض المتخصصين في العلاج النفسي والفسولوجي، قام بتطوير طريقة تحمل اسمه لمعالجة اضطراب التنفس الشائع بين الناس. لقد كرس الدكتور لوم كل ما في وسعه لنشر الوعي بمتلازمة الإفراط في التنفس من خلال كتاباته

ومحاضراته<sup>243</sup>، والكثير منها نشر في مجلات طبية محترمة منها: (لانسيت)، و(مجلة الجمعية الملكية للطب)، و(مجلة بحوث القضايا الجسدية والعقلية). كان واحداً من الأطباء الذين يتمتعون بالحماس والشجاعة والتفاني في تكريس حياته العملية لاكتشاف السبب في الكثير من الأمراض التي تزامنت مع الحضارة والتي في أفضل حالاتها لا تعالج إلا بالعقاقير والأدوية.

### النوبة القلبية: رابطة خاطئة

المرض المعروف بالنوبة القلبية أو توقف عضلة القلب يحصل عندما يقلص مستوى تدفق الدم إلى القلب إلى درجة كبيرة أو ينقطع تماماً. هذا التوقف للدم يقود إلى حاجة ماسة للأوكسجين وتضرر القلب أو موت جزء من عضلة القلب.

كثيراً ما تحدث النوبات القلبية أثناء أو بعد التمارين البدنية الشديدة أو الانفعالات النفسية الحادة. في الحالتين يرتفع معدل التنفس<sup>244</sup>، وعندما يزداد معدل التنفس إلى أكثر من متطلبات الأيض في الجسم، ينخفض مستوى ثاني أكسيد الكربون في الرئتين والدم، وهذا يقلص تدفق الدم ويؤدي إلى انخفاض تزود القلب بالأوكسجين.

تحصل 10 بالمائة من النوبات القلبية للمرضى الذين لديهم أعراض سابقة في الإفراط في التنفس. في إحدى الدراسات<sup>245</sup>، وجد أن 3 إلى 6 بالمائة من المرضى ظهرت عليهم مؤشرات اعتيادية في التصوير الشعاعي للأوعية القلبية والشرابين التاجية خلال وقت قصير من المعاناة من اضطراب عمل عضلة القلب، ما يوحي بأن الاضطراب لا يعود في الواقع إلى أي مرض قلبي كامن، لكنه يمكن أن ينتج عن الإفراط في التنفس.

ربما كان انخفاض تدفق الدم إلى عضلة القلب نتيجة الإفراط في التنفس جزئياً أو كلياً هو السبب في اختلال عمل عضلة القلب لدى بعض الأشخاص. يتبع هذا أن الطريقة التي نتنفس بها، وما ينتج عنها من اختلال مستويات ثاني أكسيد الكربون في الدم، يمكن أن تكون ذات تأثيرات بالغة الأهمية على صحتنا ووظيفة القلب تحديداً.

في الأقسام اللاحقة من الكتاب سوف نتناول ما إذا كان المرضى الذين يعانون من مشاكل القلب، ومن ضمنهم الأشخاص الذين ربما يعانون من نوبة قلبية، يتنفسون بثقل أكثر من المعتاد وما إذا كانت تمارين التنفس التي تهدف إلى تصحيح التنفس ربما تقلل خطورة مشاكل إضافية، وإن كان الإفراط في التنفس أثناء عملية إنعاش التنفس يمكن أن يؤثر عكسياً على النتائج المتوقعة.

### أمراض القلب والإفراط في التنفس

الناس الذين يعانون من بعض أمراض القلب يميلون إلى التنفس العميق جداً أكثر من الوضع الطبيعي مقارنة بالناس الأصحاء، إلا أن الكثير من الأشخاص أيضاً يلمسون انخفاضاً في الأعراض عندما يصحح معدل تنفسهم ويعود باتجاه الوضع الاعتيادي. إذا مارس هؤلاء الأشخاص التنفس الخفيف في المقام الأول، هل يكونون أقل تعرضاً لخطر الإصابة بأمراض القلب؟

هناك دراسة أجريت على عشرين من المرضى الذين يعانون من فشل معتدل إلى حاد في وظيفة القلب وظهر أن هؤلاء الأفراد كان معدل تنفسهم يتراوح بين 15.3 إلى 18.5 لتراً من الهواء في الدقيقة<sup>246</sup> إذا علمنا أن معدل التنفس الاعتيادي ينبغي أن يكون ما بين 4 إلى 6 لترات من الهواء في الدقيقة، فكل هؤلاء الأشخاص كانوا يتنفسون كميات من الهواء تكفي لشخصين أو ثلاثة. هذا البحث، إلى جانب دراسات مماثلة أخرى<sup>247</sup>، يظهر أن المرضى الذين يعانون من

فشل مزمن في القلب يميلون إلى التنفس بإفراط أكثر مما ينبغي. والمرضى الذين يتنفسون بعمق شديد وجد أنهم يشعرون بضيق التنفس أثناء التمارين البدنية أكثر من غيرهم. هذا شيء لا يثير الاستغراب عندما نعلم أن طريقة التنفس أثناء الراحة لا بد أن تحدد معدل التنفس أثناء التمارين. التنفس الذي يثير الانتباه ويأتي من أعلى الصدر أثناء الراحة يزيد حالات ضيق التنفس أثناء التمرين البدني وهكذا تستمر هذه الحلقة من الإفراط في التنفس.

من الواضح في هذا البحث أن طريقة تنفسنا تعتبر عاملاً حاسماً يسهم في حالات توقف القلب المفاجئ، ما يظهر وجود علاقة طردية بين زيادة معدل التنفس ومدى شدة فشل القلب المزمن. ليس فقط أن الإفراط في التنفس يقلل قدرة القلب على ضخ الدم إلى أنحاء الجسم، وإنما معدل التنفس الزائد أيضاً يقلل تدفق الدم إلى جزء من عضلة القلب، ما يسبب عدم التزود بالأوكسجين الكافي. في سنة 2004، ذكرت دراسة نشرت في (المجلة الأوروبية للوقاية من أمراض الأوعية الدموية وإعادة التأهيل)<sup>248</sup>، أن خمسة وخمسين رجلاً خضعوا للفحوصات الطبية بعد شهرين من الإصابة بنوبة قلبية. بعد اتباع برنامج للتمارين البدنية، انخفض معدل تنفس المرضى في الدقيقة بشكل مذهل بنسبة تصل تقريباً إلى 50 بالمائة - من 18.5 إلى 9.8 لترات - إذا تذكرنا أن معدل التنفس الاعتيادي في الدقيقة يتراوح بين 4 إلى 6 لترات، فمن الواضح من خلال هذه الدراسة أن المرضى الذين كانوا يعانون من نوبات قلبية يميلون للتنفس أيضاً بشكل مبالغ فيه وأكثر من اللازم، لكن هذا المقدار من التنفس بالإمكان أن ينخفض أكثر ويعود إلى حالته الاعتيادية ببساطة بتطبيق تمارين التنفس الخفيف.

إضافة إلى ذلك فإن المرضى الذين مارسوا هذه التمارين للتنفس اظهروا زيادة في تركيز ثاني أوكسيد الكربون في الشرايين، من 33.2 ملليمتر زئبق إلى أعلى درجة ضمن المستوى الاعتيادي وهي 44.2 ملليمتر زئبق. استناداً إلى التغييرات الإيجابية التي حصلت على معدل التنفس ووظيفة جهاز التنفس<sup>249</sup>، استنتج مؤلفو الدراسة أن التدريب على التنفس الصحيح يمكن أن يؤدي دوراً مهماً في إعادة التأهيل بعد الإصابة بنوبات قلبية.

وتؤكد دراسات أخرى على هذه الفوائد<sup>250</sup>، وتظهر كيف أن تمارين التنفس يمكن أن تكون ذات تأثيرات ثابتة على وظيفة جهاز التنفس وتساعد على تقليل أعراض الخلل الوظيفي للقلب.

### الإفراط في التنفس أثناء الإنعاش القلبي الرئوي

لقد رأينا حتى الآن بوضوح كيف أن تأثيرات التنفس الخفيف يمكن أن تحسّن تدفق الدم وترفع نسبة التزود بالأوكسجين، وربما تساعد أيضاً على منع حصول نوبات قلبية لدى الأشخاص الذين يتنفسون كميات كبيرة من الهواء. الإفراط في التنفس يمكن أن يتسبب في كثير من المشاكل الصحية الخطيرة، لكن هناك مصدر خطورة أكثر أهمية يرتبط بهذه الحالة ويمكن في الواقع أن يحدد الفارق بين الحياة والموت.

الإنعاش القلبي الرئوي أو ما يعرف بـ CPR يؤدي أثناء توقف القلب للمساعدة على عودة الدماغ إلى وظيفته الاعتيادية إلى أن تتخذ إجراءات أخرى لإعادة دوران الدم والتنفس. نحن نعلم أن الإفراط في التنفس يؤدي إلى قلة تدفق الدم وانخفاض التزود بالأوكسجين إلى عضلة القلب<sup>251</sup>، غير أن الدراسات أثبتت أيضاً أن التنفس الزائد جداً

أثناء عملية الإنعاش القلبي الرئوي أمرٌ حاسمٌ يحدد إن كان المريض سيبقى على قيد الحياة أم لا<sup>252</sup>

لقد فحص الباحثون بعض الحالات التي أدى فيها الإنعاش القلبي الرئوي إلى الوفاة بسبب زيادة التنفس وتدخل مسعفين كانوا مدربين جيداً لكنهم يتحمسون أكثر مما ينبغي لإنقاذ المريض. على الرغم من التدريب الجيد والخبرة، كان هؤلاء المحترفون يجعلون المرضى يأخذون كميات من الهواء أكثر من الضروري أثناء محاولتهم للإنعاش من خلال زيادة معدلات تنفسهم. يعتقد الكثيرون أن الضغط العالي على مجرى التنفس ينتج عن توجيه المزيد من الهواء إلى جسم المريض أكثر من الضروري سيكون له تأثير حاسم - وبالتأكيد هذا شيء خطير - على تدفق الدم في جسم المريض. لقد وجهت إحدى الدراسات التحذير التالي: «المزيد من التعليم والتدريب لممارسي الإنعاش القلبي الرئوي شيءٌ نحتاج إليه لتقليل هذه النتائج التي تم التعرف عليها مؤخراً والتي قد تؤدي إلى وفاة المرضى بسبب الإفراط في التنفس أثناء محاولات الإنعاش»<sup>253</sup>

إذا راجعنا الاستنتاجات أعلاه، فمن المذهل تصور كيف أن أي إجراء يهدف إلى المساعدة في إنقاذ حياة المرضى ربما تكون له في الواقع تأثيرات سلبية. ومن المذهل معرفة أن العلاقة بين معدل التنفس وتدفق الدم إلى القلب قد اكتشفت لأول مرة منذ قرنٍ من الزمن. ولحسن الحظ، منذ سنة 2007 حدثت تغييرات مشجعة في إجراءات الإنعاش القلبي والرئوي تتضمن إنعاش التنفس يدوياً. على نحو متزايد صار هناك تركيز أكثر أثناء الإنعاش القلبي والرئوي الآن على الضغط على الصدر للإبقاء على دوران الدم، بدلاً من إنعاش التنفس يدوياً.

خلال السنوات الماضية شاهدتُ الكثير من الرياضيين الشباب على كل المستويات من اللياقة يتنفسون بكثافة أكبر بحسب مستوى

تدريباتهم. في هذا الفصل، عملت على الربط بين التنفس المبالغ فيه، ونقص التزود بالأوكسجين للقلب واختلال في قراءات جهاز تخطيط القلب، والنوبات القلبية وأمراض القلب المزمنة. من المنطقي الاستنتاج أن القلب الذي لا يتزود بالأوكسجين بصورة كافية يكون أقل قدرة على تلبية متطلبات التمرين البدني المكثف. لكن في كل شهر اطلع على الكثير من التقارير عن أطفال، ومراهقين، وشباب في مقتبل أعمارهم يموتون نتيجة عدم اكتشاف حالات موجودة في القلب. لدى سماع هذه الأخبار كثيراً ما أتساءل: هل كان بالإمكان تجنب هذه المأساة لو أن الضحية تلقى تشجيعاً لأن يتنفس بصورة اعتيادية من الأنف؟ إن معدل التنفس لدى الرياضيين وغير الرياضيين على السواء لا بد أن يلقي الاهتمام الذي يستحق، فالوعي بهذه المسألة يجب أن تبذل فيه كل الجهود حتى لو أدى ذلك إلى إنقاذ حياة شابٍ واحد.

## الفصل الثاني عشر

### تقليل احتمالات الإصابة بالربو بسبب التمارين

أثناء مرحلة طفولته كانت العلاجات التي وصفها الأطباء إلى جوليان الذي يبلغ من العمر ثلاثة وأربعين عاماً ويعاني من الربو تتضمن مجموعة من الأدوية التي تعالج السعال، ورحلات إلى الساحل للاستفادة من هواء البحر المنعش، واستنشاق البخار من إبريق ماء مغلي. ويتذكر جوليان أصوات الحشرة البغيضة بحيث كان يضطر للبقاء في غرفته معظم الليل بينما يخرج رأسه من النافذة في محاولة للتنفس. إن أي شخص يعاني من الربو في طفولته خلال الفترة من 1970 إلى 1980 ربما يستطيع أن يصف الأمر بإسهاب، وبطبيعة الحال فإن الوالدين يعانين على نحو مماثل وهما يحاولان مساعدة طفلهما على التنفس.

مع أواخر الثمانينيات من القرن وصف الأطباء إلى جوليان أدوية مختلفة وعلاجات مهدئة وأخرى تمنع السعال، إضافة إلى زيارات منتظمة إلى المستشفى لأخذ العلاج السريع لإنعاش التنفس. هذه الحلقة التي لا تنتهي من العلاجات ودخول المستشفى مرة بعد أخرى استمرت لسنوات، وعلى الرغم من أن جوليان كان يحاول الحفاظ على لياقته، إلا أنه كثيراً ما يرى أنه يعجز عن التنفس، وخصوصاً أثناء ساعات الليل.

في سنة 2006، كان جوليان يتناول جرعات كثيرة من علاجات الربو بينما مستويات لياقته تنخفض تدريجياً، إذ أصبحت هناك حلقة محبطة تماماً تبدأ بالتأثير الخطير على صحته وحياته. قصة جوليان تنطبق على الكثير من الأشخاص الذين يعانون من الربو في حالاته المعتدلة أو الشديدة؛ مع أن التمرين البدني يمكن أن يكون نافعاً جداً، غير أن الكثير من الأشخاص الذين يعانون من الربو ببساطة يميلون إلى تجنب هذا خوفاً من الإصابة بنوبات خطيرة.

في أوائل عام 2007، حضر جوليان إلى إحدى الدورات التي أقيمتها في دبلن والتي أركز فيها على التنفس من الأنف، والتنفس الخفيف، وممارسة قطع التنفس أثناء

المشي، وهناك تناول جوليان آخر جرعة من علاج تخفيف أعراض الربو في اليوم التالي من الدورة.

خلال ستة أشهر، كانت حالة الربو التي يعاني منها جوليان قد تحسنت بشكل مذهل، ومع الاحتفال بأعياد الميلاد لسنة 2007، ترك علاجات الربو كلياً. وكذلك تحسنت لياقته البدنية وصار يتمكن من السباحة لمسافة ميل يومياً، وكان يمارس هذه الرياضة خمس مرات في الأسبوع. في سنة 2008، وافق طبيب جوليان على أن يدوّن في سجله الطبي أنه «تعافى من الربو».

في السنوات الثلاث اللاحقة، كان برنامج جوليان في التمرين البدني يتضمن ثماني ساعات من ركوب دراجة خاصة داخل الغرفة، على شكل وجبات تمدد كل أسبوع، إضافة إلى أساليب تقليص التنفس من الأنف التي تعلمها خلال الدورة التي شارك فيها.

هذه التغييرات، إلى جانب تعديلات أخرى أجراها على عادات الأكل، أتاحت لجوليان أن يحسن أداءه الرياضي ويتمتع بالطاقة أكثر والوصول بالنشاط والحيوية إلى الذروة. على حافة الأربعين من العمر في سنة 2010 كان جوليان يركض خمس مرات نصف ماراتون ويقطع 750 ميلاً في التدريبات. لقد حقق أعلى مرتبة في قطع نصف ماراتون في الجولة الثالثة بمعدل 1.46 دقيقة، ثم بعد أسبوعين أكمل مسافة ماراتون كامل في برلين بزمن 3.57 دقيقة. وبعد ماراتون برلين، اشترك في ماراتون دبلن وكان الزمن 4 ساعات. وبعد ستة أشهر، تفوق جوليان على رقمه السابق في قطع نصف ماراتون بزمن أقل من 8 دقائق.

خلال ست سنوات، تغير جوليان من مجرد رجل اطلع مصادفة على أحد كتبي ثم حضر دوراتي في التنفس، وتحسنت لياقته، وتخلّى تماماً عن الوصفات الطبية التقليدية للربو، وصار يقطع نصف ماراتون أو ماراتون كامل في زمن قياسي حقاً!

كلمة «ربو» مستمدة من اللغة اليونانية وهي تعني «أن يلهث المرء». بينما كان الربو موجوداً منذ زمن طويل، إلا أنه يؤثر في أغلب الناس اليوم أكثر من قبل. يؤثر الربو الذي يظهر بالتزامن مع التمارين الرياضية على قرابة 4 إلى 20 بالمائة من مجموع السكان في الولايات المتحدة<sup>254</sup>، ونسبة 11 إلى 50 بالمائة من بعض الرياضيين عموماً. من المثير للاهتمام في إحدى الدراسات أنه بينما 55 بالمائة من لاعبي كرة القدم و50 بالمائة من لاعبي كرة السلة تظهر عليهم أعراض ضيق المسالك التنفسية التي تساعد على الربو، فإن الرياضيين الذين يمارسون بعض أنواع الألعاب

تحت الماء أظهروا القليل من الأعراض الواضحة للإصابة بالربو. في مرحلة لاحقة من هذا الفصل سوف نتفحص السبب<sup>255</sup>

إذن ما الذي يسبب الربو؟ النظريات الأكثر انتشاراً تتضمن مزيجاً من الافتراضات، والتي تعتمد جميعاً على فرضية أن النظافة الزائدة تعني أن الأطفال لن يكونوا معرضين للإصابة بالجراثيم، مع أن هذا يؤدي إلى تقليل قدرات المناعة لديهم لاحقاً في حياتهم. التفسير الثاني المنتشر يركز على تكاثر أعداد السكان، لكن في الوقت الذي ربما كان هذا مؤشراً محتملاً، فليس من الضرورة أن يكون السبب. على سبيل المثال، في غرب إيرلندا، المكان الذي أعيش فيه، هناك نسبة عالية من الإصابة بالربو بين الناس مع أن نوعية الهواء جيدة جداً.

ربما يكون هناك عاملٌ آخر يؤدي دوراً مهماً في المساعدة على الإصابة بالربو، ويتعلق بالتنفس الزائد عن الحاجة؟ إذا كان هذا صحيحاً، إذن بالتأكيد فإن تقليل معدل التنفس يمكن أن يؤدي إلى انعكاس الحالة. من خلال النظر إلى أسباب وأعراض الربو، والتغيرات الفسيولوجية الناتجة عن هذه الحالة، يمكننا أن نبدأ بتحديد مدى أهمية تمارين التنفس على معالجة الربو.

لأن الربو من الحالات التي توصف بأنها معاناة شديدة من صعوبة التنفس، فالإتجاه المنطقي لا بد أن يتمثل في محاولة إيجاد السبب الأصلي وذلك بمعالجة عادات التنفس غير الصحيحة. إذا تناولنا الربو من هذه الزاوية فهذا ليس بالشيء الجديد لأنه كان مستخدماً من الأطباء الإغريق القدماء مثل غالين وباراسيلسوس في القرن السادس عشر، اللذين نصحا بقطع التنفس وتمارين التنفس لعلاج السعال وضيق المسالك التنفسية<sup>256</sup>

يزداد انتشار الربو مع نمو الثروة. تقود الثروة إلى تغييراتٍ في أنماط الحياة؛ الطعام يصبح أكثر معالجة، وترتفع وتيرة الإجهاد بسبب المنافسات والتحديات، والمنازل لا تسمح بدخول الهواء، ونقوم بتمارين بدنية أقل وغالبية الأعمال تكون محدودة ويقوم بها غيرنا. قبل خمسين سنة كانت أنماط الحياة وأوضاع العمل مختلفة تماماً ومعدلات الإصابة بالربو منخفضة نسبياً. في تلك الأزمنة كنا نأكل الأطعمة الطبيعية أكثر، وهناك القليل من الإجهاد الذهني بسبب التنافس، وكانت المنازل معرضة للتيارات الهوائية وأغلب الأعمال تتضمن جهوداً بدنية شاقة. في تلك الأزمنة، كانت أنماط حياتنا إنتاجية ومفيدة في التشجيع على التنفس الاعتيادي، ونتيجة لهذا كان الربو أقل انتشاراً.

مثلاً رأينا حتى الآن، فقد اتفق الباحثون عموماً على أن معدل التنفس الاعتيادي بالنسبة للشخص الناضج الذي يتمتع بالصحة يتراوح بين 4 إلى 6 لترات من الهواء في الدقيقة<sup>257</sup>، غير أن الشباب الذين يصابون بالربو يكون معدل تنفسهم أثناء

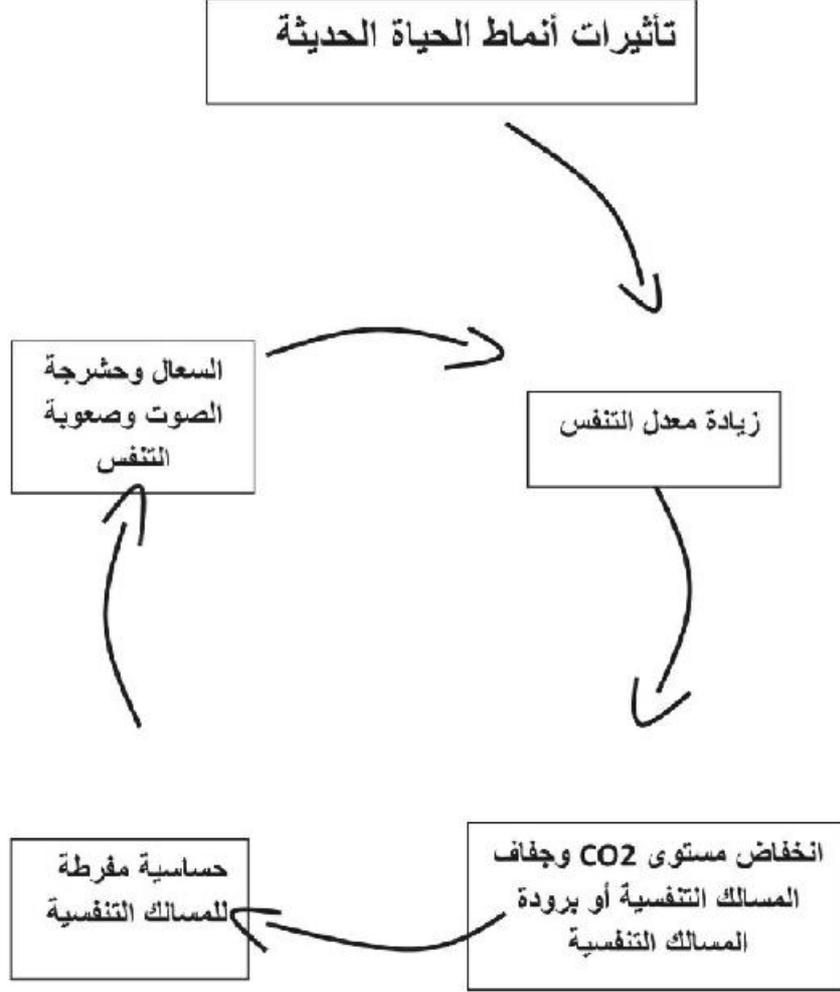
الراحة بين 10 إلى 15 لتراً في الدقيقة، وهذا يعني ثلاثة أضعاف المعدل المطلوب<sup>258</sup> تخيل تأثير هذا على الجهاز التنفسي عندما يتنفس الإنسان مرتين أو ثلاث مرات أكثر من المعدل الاعتيادي طوال اليوم..وكل يوم.

التنفس الاعتيادي في وقت الراحة يتضمن أخذ أنفاس منتظمة، وهادئة، وتأتي من البطن، تدخل وتخرج من الأنف.الناس الذين يعانون من الربو، من ناحية أخرى، يظهر أنهم يتنفسون من الفم مع حركات منتظمة للتنهد، والحشجة، والصفير، تبدو واضحة وتأتي من أعلى الصدر.مع تفاقم أعراض الربو، تظهر أعراض مثل الصفير وضيق التنفس وتزداد مع زيادة معدل التنفس<sup>259</sup>، بالقياس إلى شدة الحالة.بمعنى آخر، بعد أن يصبح الربو أكثر شدة، هناك أيضاً زيادة في معدل التنفس وكميات الهواء التي تؤخذ إلى الرئتين.

في الوقت الذي نعرف فيه جيداً أن الناس الذين يعانون من الربو يتنفسون كميات كبيرة جداً من الهواء، هناك حاجة لتحديد ما إذا كانت زيادة معدل التنفس في الواقع سبباً أو نتيجة لتلك الحالة.مع تضيق حجم المسالك التنفسية ينشأ شعور بالاختناق، ورد فعل اعتيادي لأخذ المزيد من الهواء إلى الرئتين في محاولة للحد من هذا الشعور.على كل حال، فهي حلقة مفرغة؛ المسالك التنفسية الضيقة تؤدي إلى تنفس أكثف وأعمق وهذا يسبب زيادة في معدل التنفس، ما يؤدي إلى ضيق المسالك التنفسية أكثر، وهكذا..تسوء الحالة وتنشأ عادات تنفس أخرى استجابة لتلك الحالة.

الطريقة الوحيدة لتحديد ما إذا كان التنفس شديداً ويسبب أعراض الربو أن تراقب ما يحصل عندما تكون هناك جماعة من الأشخاص مصابين بالربو يمارسون تمارين التنفس المصممة لجعل معدل تنفسهم ينخفض باتجاه المستوى الاعتيادي.

هناك دراسة أجريت في مستشفى ماتير في بريسبين اكتشفت أنه عندما ينخفض معدل التنفس لدى الأشخاص الناضجين الذين يعانون من الربو من 14 إلى 9.6 لترات من الهواء في الدقيقة<sup>260</sup>، فإن الأعراض تتقلص بنسبة 70 بالمائة، والحاجة إلى أدوية مهدئة تقل بنسبة 90 بالمائة، والحاجة إلى منشطات للتنفس تتخفض أيضاً بنسبة 50 بالمائة.هذه الدراسة وجدت علاقة مباشرة بين تقليل معدل التنفس وتحسن أعراض الإصابة بالربو.كلما كان معدل التنفس قليلاً وباتجاه المستويات الاعتيادية، تقلصت أعراض الربو مثل السعال، والحشجة، والصفير لدى التنفس، وضيق الصدر وصعوبة التنفس.



علاوة على هذا، كانت هناك مجموعة أخرى من المشاركين في الدراسة حاولت التصدي لأعراض الربو - تدريبوا داخل المستشفى على برنامج للتعامل مع هذا المرض وفقاً لاتجاه آخر - لم تحقق أي تقدم. السبب في هذا يعود إلى حقيقة أن ليس هناك أي تغيير يحصل لديهم على معدلات التنفس<sup>261</sup> وهناك دراسات أخرى تدعم هذه النتائج وتظهر أن الناس الذين يعانون من الربو ويقومون بتقليص التنفس يحظون بفرص أفضل للسيطرة على الربو، مع حاجة قليلة تدريجياً إلى تناول أدوية مهدئة ومنشطة خلال ستة أشهر<sup>262</sup>

منذ سنة 2002 كنت أعلم آلاف الأطفال والشباب الذين يعانون من الربو كيف يتصدون للسبب الرئيسي لحالاتهم؛ التنفس أكثر من الحاجة الفعلية. هناك مؤشرات ينبغي الانتباه إليها مثل: زغب الحيوانات، والغبار، والقمل، وشدة التمارين، والازدحام، والنظافة الزائدة، وتغيرات المناخ غالباً ما يشار إليها على أنها من مسببات أعراض الربو، لكن من خلال خبرتي الخاصة بالنسبة إلى غالبية الأشخاص المصابين بالربو يمكن استعادة السيطرة على هذه الأعراض إلى حدٍ كبير، بصرف النظر عن تلك

المؤشرات وذلك ببساطة بأن يتعلموا كيفية ممارسة التنفس الخفيف.السبب الأساسي لاستمرار أعراض الربو يمكن أن يعزى دائماً إلى التنفس المبالغ فيه. ما دام المريض يفهم التمارين ويكرس الوقت إلى تغيير طريقة تنفسه، لا بد أن تظهر نتائج إيجابية ثابتة وقابلة للدوام.

استناداً إلى حقيقة أن عدداً من التجارب المختبرية تثبت أن أعراض الربو، والحاجة إلى أدوية تعالج هذا المرض، يمكن أن تتخفض إلى درجة كبيرة بعد تطبيق تمارين تقليص التنفس<sup>263</sup>، فلا شك أن الإفراط في التنفس يساهم أيضاً بدرجة كبيرة في ظهور أعراض الربو.بطبيعة الحال، من الطبيعي للأشخاص المعرضين للإصابة بالربو أن يزداد معدل تنفسهم للتعويض عن الشعور بالاختناق، إلا أن هذا ببساطة مجرد جزء من الحلقة المفرغة.إن أنماط الحياة الحديثة تؤدي إلى زيادة معدل التنفس عموماً، وهذا من شأنه أن ينشط أعراض الربو لدى الأفراد الذين لديهم استعداد وراثي.مع تغلب الربو عليهم، هؤلاء الأشخاص يتنفسون بشكل أسرع وأكثر كثافة، ما يزيد من سوء حالتهم.بينما يعتبر من المهم التعرف إلى هذه الحلقة المفرغة، فالخطوة الأولى في التعامل مع الربو تتمثل في الحد من العادات التي تؤدي إلى الإفراط في التنفس.

يمكنني أن أتفهم معاناة أي طفل أو مراهق يشكو من الربو لأنني منذ أكثر من عشرين سنة كنت أكافح مع نفس هذه الأعراض؛ كنت عاجزاً عن القيام حتى بأبسط التمارين الرياضية، وكان أنفي مسدوداً في أكثر الأحيان، وكنت باستمرار أنتفَس من فم مفتوح.وبمرور السنوات تقاومت معاناتي مع الربو وازدادت الأدوية التي أتناولها دون أن تظهر أي علامات للتحسن.لقد تأثرت كل جوانب حياتي بذلك بصورة سلبية: النوم، والحالة النفسية، والتركيز.وحدث مصادفة أن اطلعت على عمل الدكتور الروسي كونستانتين بوتايكو، فتمكنت أخيراً من التصدي للربو والقضاء عليه.خلال أيام قليلة انخفضت حدة السعال والحشجة بشكل دراماتيكي، ببساطة من خلال تعلم كيف يفتح انسداد الأنف وإعادة معدل التنفس إلى الوضع الطبيعي.تخلصت الآن من حشجة الصوت أثناء التنفس منذ اثنتي عشرة سنة، وكل ما فعلته أنني تعلمت كيف أنتفَس بصورة صحيحة.

كان لهذا تأثير مذهل على حياتي لاحقاً بحيث غيرت مهنتي في سنة 2001 ورحت أتدرب تحت إشراف الدكتور الراحل بوتايكو.في سنة 2002، قمت بتأسيس مركز العناية للمصابين بالربو لغرض المساعدة على نشر هذه المعلومات في أوساط الأطفال والمراهقين المصابين بالربو.وعياداتنا الآن تنتشر في عددٍ من البلدان.

الخطوة الأولى للتعامل مع الربو أن نعالج حالة الإفراط المزمن في التنفس لكي يحصل التحول في التنفس من الفم إلى الأنف.بينما يكون التنفس من الأنف مهماً لكل

شخص، بالنسبة إلى الناس المعرضين للإصابة بالربو فهذه مسألة حياة. عندما يكون معدل التنفس أكثر من الوضع الاعتيادي، هناك نزعة إلى فتح الفم للسماح بدخول المزيد من الهواء إلى الرئتين. الأشخاص الذين يتم تشخيص حالتهم بأنهم مصابون بالربو غالباً ما يشعرون بأنهم لا يأخذون ما يكفي من الهواء أثناء التنفس من الأنف، وهذا يجعلهم يتنفسون من الفم<sup>264</sup>

التنفس من الفم يؤدي إلى الإصابة بالربو من خلال عدد من الطرائق:

الهواء الذي يؤخذ من الفم لا يكون نقياً من الشوائب التي يحملها الهواء، ومنها الجراثيم والبكتيريا<sup>265</sup>

لفم ببساطة ليس عضواً فعالاً مثل الأنف في تكييف الهواء حتى يصل به إلى درجة الحرارة والرطوبة المناسبة قبل أن يذهب إلى الرئتين<sup>266</sup>

لتنفس من الفم يوفر مجالاً أكبر لدخول الهواء مقارنة بالأنف، ما يجعل معدل التنفس أعلى، وهذا يؤدي إلى خروج الكثير من ثاني أكسيد الكربون من الرئتين. ثاني أكسيد الكربون عامل طبيعي يساعد على توسع العضلات الملساء للمسالك التنفسية، وخسارة ثاني أكسيد الكربون تسبب ضيق المسالك التنفسية للمصابين بالربو.

على العكس من التنفس من الأنف، فالتنفس من الفم لا يسمح لنا بالاستفادة من أكسيد النتريك في الأنف، وهذا العنصر يدعم قدرات الرئتين الدفاعية<sup>267</sup>

إذا أخذت كل هذه المسائل بعين الاعتبار، فمن المذهل أن نجد التنفس من الفم يسبب تدهوراً في وظيفة الرئتين لدى الأشخاص الذين يعانون من الربو المعتدل، ويلعب دوراً مهماً في تفاقم الأعراض<sup>268</sup>

ليس من المهم فقط التنفس من الأنف أثناء الراحة، وإنما هذا مفيد جداً أثناء ممارسة التمارين. في ورقة بحثٍ نشرت في مجلة (المراجعة الأمريكية لأمراض الجهاز التنفسي)، تناول الباحثون التأثيرات الإيجابية للتنفس من الأنف على المصابين بالربو بسبب التمارين. ولاحظوا أن أغلب الأشخاص الذين خضعوا للفحص من المصابين بالربو كانوا يتنفسون من أفواههم المفتوحة مباشرة عندما طُلب منهم بأن يتنفسوا «بصورة طبيعية». وجد المؤلفون أن التنفس من الفم أثناء التمارين يؤدي بالمسالك التنفسية إلى أن تصبح ضيقة أكثر. في مقابل ذلك، عندما طُلب من الخاضعين للتجربة أن يتنفسوا

فقط من أنوفهم أثناء التمارين، لم تظهر علامات على الربو المرتبط بهذا الموضوع. استنتج في ورقة البحث أن «البلعوم الأنفي والحُقوم يؤديان دوراً مهماً في تضيق المسالك التنفسية»<sup>269</sup> بمعنى مبسط فإن تأثيرات التنفس من الأنف تعتبر جزءاً لا يتجزأ من تقليل أو تجنب الربو الذي ينشأ عن التمارين<sup>270</sup>

حقيقة أن الرياضيين من النخبة الذين يعانون من الربو كثيراً ما يفضلون السباحة على غيرها من أنواع الرياضة ليست بالمصادفة. أثناء السباحة يكون الوجه غاطساً تحت الماء، مما يقلل كميات الهواء التي تذهب إلى الرئتين ويزيد قدرة تحمل الرياضي لثاني أكسيد الكربون. على الرغم من أن السباح ربما يأخذ الشهيق من الفم، إلا أن التأثيرات الدفاعية لتقليل التنفس ما تزال تبدو واضحة. الطفل أو الشاب الذي يعاني من الربو ربما يفضل السباحة أيضاً لأن الماء يسلط ضغطاً خفيفاً على الصدر والبطن، علاوة على الحد من معدل التنفس وكميات الهواء التي يتنفسها وتحسين الأداء الرياضي عموماً.

إن الاختلاف بين التمارين التي تمارس على الأرض والسباحة قدر تعلق الأمر بطريقة التنفس والمعدل تكون مهمة للأشخاص المصابين بالربو<sup>271</sup>، على الأرض لا يكون نمط تنفسك أثناء التمارين مقيداً كما هي الحال إذا كنت في الماء، وهذا يعني أنك تستطيع بسهولة أن تتنفس أكثر مما ينبغي، وهذا يؤدي إلى انقباض المسالك التنفسية، وانخفاض كمية CO<sub>2</sub> في الدم وقلة نتيجة اختبار BOLT. بالنسبة إلى الأشخاص المصابين بالربو، يقود الإفراط في التنفس أثناء الراحة إلى الإفراط في التنفس أثناء التمارين، وهذا بدوره يؤدي إلى ظهور أعراض الربو المصاحب للتمارين. إلا أن ممارسة التمارين في الماء من الطبيعي أنها تجعلك تقلص وتيرة التنفس وتقلل كميات الهواء باتجاه المستوى الاعتيادي، وهذا يوفر حالة أكثر أماناً ويحسن أداء الأشخاص الذين يعانون من الربو أثناء التمارين.

في بداية هذا الفصل القينا نظرة على بعض الإحصائيات التي أظهرت أن لدى بعض الرياضيين يؤثر ضيق المسالك التنفسية بنسبة 55 بالمائة على لاعبي كرة القدم وبنسبة 50 بالمائة على لاعبي كرة السلة، لكنه لا يؤثر إطلاقاً على لاعبي بولو الماء<sup>272</sup> مع مثل هذا التفاوت الغريب، فما هي العوامل التي يمكن أن تفسر الاختلاف؟ الجواب الذي ربما توصلت إليه تخمينياً الآن بسيط جداً؟ لعبة بولو الماء تتضمن قطع التنفس والسباحة تحت الماء، ما يؤدي إلى درجة تحمل أعلى لثاني أكسيد الكربون، وزيادة أكسيد النتريك وتقليل معدل التنفس. مع التنفس الاعتيادي فإن نزعات الإصابة بالربو لن تعود للظهور.

لكن إذا كنت تعاني من الربو ولا ترغب في ممارسة السباحة، هناك طريقة أخرى بسيطة! إنها برنامج الاستفادة من الأوكسجين الذي يتضمن كل النواحي الإيجابية للسباحة وأكثر. على الرغم من أن السباحة لها فوائدها، إلا أن من المعروف جيداً أن قضاء الوقت في أحواض السباحة المشبعة بمادة الكلور ليس بالشيء المثالي للمصابين بالربو، لأن الكلور يمكن أن يسبب ضرراً لأنسجة الرئتين. فضلاً عن هذا، بينما تقلل السباحة معدل التنفس، فمن المهم أيضاً معالجة عادات التنفس السيئة خارج أحواض السباحة. الكثير من السباحين يتنفسون بين فترة وأخرى من الفم ويستمرون على عادات التنفس السيئة التي تقلل أداءهم الرياضي وتساعد على بقاء حالة الربو لديهم<sup>273</sup>

النجاح في معالجة مشكلة الربو لا بد أن يعتمد على قدرتك لأن ترتفع نتيجة اختبار BOLT باستخدام تمرين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح التي ذكرناها في الكتاب. سوف تجد برنامجاً محدداً يتماشى مع احتياجاتك في الجزء 4. الهدف الأساسي أن ترتفع نتيجة اختبارك إلى 40 ثانية. والوقت الأفضل لقياس نتيجة الاختبار لكي تلاحظ مدى تقدمك أن تفعل ذلك في الصباح الباكر فإذا كانت النتيجة أقل من 20 ثانية سوف تستمر أعراض الربو لديك. أما إذا كانت النتيجة في الصباح أعلى من 20 ثانية، فالأعراض مثل الحشجة، والسعال، وصعوبة التنفس، وانقباض الصدر سوف تختفي. من المهم جداً ملاحظة أنك ربما تبقى معرضاً لبعض الأعراض حتى إذا حصلت على نتيجة 20 ثانية إذا كان هناك مسبب ما؛ نتيجة اختبار 40 ثانية شيء لا بد أن يتحقق من أجل الحد نهائياً من أعراض الربو.

مع المثابرة باتجاه الحصول على نتيجة اختبار عالية، ربما تستمر في المعاناة من بعض الأعراض، اعتماداً على تاريخك الطبي والمسببات. إن قدرتك على التصدي لتأثيرات الربو بتطبيق التمرين أدناه تعتمد على عاملين:

مدى ارتفاع نتيجة اختبار BOLT، وسرعة استجابتك لظهور الأعراض. كلما بدأت في وقت مبكر بممارسة التمرين، كان من الأسهل تجنب الأعراض ومنعها من التفاقم. من خلال تجاهل الأعراض والأمل في أنها سوف تختفي من تلقاء ذاتها، فإن تأثيرات الربو تميل لأن تصبح أسوأ ويمكن أن تستمر طوال الحياة. إذا كنت في أكثر الأحيان تعاني من أعراض الربو، لا بد أنك تعرف أن الحشجة والصفير والسعال عادة ما تتفاقم من سيئ إلى أسوأ، لذلك من المهم التدخل مبكراً لمعالجتها.

هذا التمرين يمكن أن يساعدك على إيقاف أعراض الربو قبل أن تستفحل، لكن الرجاء عليك استشارة الطبيب قبل أن تقوم به أولاً. وبعد ذلك اتبع الإرشادات أدناه عند المراحل الأولى للشعور بانقباض الصدر، والحشجة، والسعال أو البرودة في الرأس. إذا عجزت عن إيقاف الأعراض خلال 10 دقائق، عندئذ عليك أن تتناول دواءك

الذي اعتدت عليه. وإذا عانيت من أعراض شديدة، بطبيعة الحال تناول دواءك فوراً. أما إذا لم ينفذ الدواء في التخفيف من الأعراض خلال دقائق، فننصح بالذهاب إلى الطبيب فوراً.

لإيقاف أعراض الربو قبل أن تستحل، اتبع الخطوات التالية:

- خذ شهيقاً خفيفاً يتبعه زفير خفيف من الأنف.
- اقطع التنفس بيدك وتمشّ لمسافة 10 إلى 15 خطوة.
- توقف عن المشي، وارفع يدك عن أنفك، واستأنف الشهيق والزفير من الأنف.
- انتظر 30 إلى 60 ثانية ثم كرر التمرين.
- تابع المشي بينما أنت تقطع التنفس لمسافة 10 إلى 15 خطوة تتبعها فترة للراحة مع التنفس من الأنف لمدة 30 إلى 60 ثانية.
- إذا كانت الأعراض خفيفة، ربما تقطع التنفس لأكثر من 10 إلى 15 خطوة.
- استمر بهذا التمرين على الأقل لمدة 10 دقائق.

إضافة إلى التنفس من الأنف والحصول على نتيجة اختبار عالية، من المهم أيضاً أن تمارس عملية الإحماء على نحو مناسب من أجل تفادي حالة الربو التي تسببها التمارين. إن أقل وقت يمكن أن يمضي في الإحماء يجب أن يكون 10 دقائق. يتضمن الإحماء الجيد المشي السريع مع قطع التنفس المعتدل إلى الشديد في كل دقيقة أو نحو ذلك. بعد 10 دقائق عليك زيادة السرعة بحيث تتحرك بأقصى ما تستطيع من قدرة مع استمرار التنفس من الأنف. إذا أحسست بالحاجة لأن تفتح فمك، عليك تقليل سرعتك. بعد التمارين البدنية؛ شجع نفسك على التنفس بهدوء وصولاً إلى الوضع الاعتيادي.

تكون النتائج الإيجابية لتمارين تقليص التنفس، والتنفس من الأنف وانعكاساتها على أعراض الربو سريعة ومذهلة. مع هذه الطريقة البسيطة، لا يوجد سبب حقاً لأي شخص أن يبقى يعاني يوماً واحداً من أعراض الربو التي تنغص عليه حياته.

## الفصل الثالث عشر

### تمرّن كما لو أن حياتك تعتمد على ذلك

منذ مليوني سنة بقي البشر على قيد الحياة دون أن توجد أسواق صغيرة أو كبيرة، ومخازن غذائية، ومايكروويف أو مأكولات ماكدونالد. في الماضي، وكى نطعم أنفسنا وعائلاتنا، كانت الحركة العضلية مطلوبة في رحلاتٍ نقوم بها لجمع التوت البري والخضروات، أو لملاحقة حيوان - وغالباً ما تستمر المطاردة لأيام - إلى أن ينهار الإنسان ويسقط من الإعياء.

قارن هذا مع نمط حياتنا اليوم ونحن نعتد على عربة بائع البطاطا - هل تعلم أن الكثير من الناس بإمكانهم إطعام أنفسهم بما يكفي حتى إذا لم يكن هناك أي طعام متوفر للشراء؟ الأمر المؤكد أن تغيير هذا الوضع مطلوب بالبحاح. لكي نأكل علينا أن نقوم بنشاطات بدنية مستمرة، وهو شيءٌ يعتمد الجسم البشري عليه لدوام الصحة. لماذا نتوقف عنه الآن، ببساطة لأن الذهاب إلى الصيد من أجل الحصول على الطعام لم يعد ضرورياً؟

ربما يكون الوقت قد تأخر كثيراً بالنسبة للكثيرين منا أن يصبحوا رياضيين من النخبة، إلا أننا يمكن أن نستمتع ونستمد فوائد كثيرة من التمارين البدنية المنتظمة. حتى إذا كنت تعيش حياة مستقرة صحياً نسبياً الآن، يمكنك رفع لياقتك وتطويرها ببطء وثبات حتى تحدث

تغيرات إيجابية على حياتك. هناك شعور رائع باحترام الذات والإنجاز عندما نتخلص من الجوانب السلبية أو نبتعد قليلاً عن شاشة الكمبيوتر. إذا كنت تمارس التمارين لساعة في اليوم، بمعدل خمس مرات في الأسبوع، خلال أسابيع قليلة سوف تلمس اختلافات واضحة بخصوص النوم، والمزاج، والحالة الصحية.

رغم التقدم الهائل في المجالات الطبية، إلا أن الأمراض المرتبطة بالحضارة الحديثة مستمرة في الزيادة، ويمكن القول إننا ربما نلقي المسؤولية في تدهور صحتنا على عاتق شركات تصنيع الأدوية بدلاً من إجراء تغييرات بأنفسنا على أنماط حياتنا ونظام تغذيتنا لمنع المرض من الظهور في المقام الأول. في كل سنة هناك المزيد من الناس تظهر عليهم أعراض الربو، والقلب، ومرض السكر، وارتفاع ضغط الدم والسرطان. ليس هذا فحسب، وإنما هناك أمراض جديدة تظهر طوال الوقت. والبعض يقولون إن السبب في ذلك لأن ظروف السوق وتقلبات الأسعار في شركات الأدوية الكبرى تملّي حاجة مستمرة إلى أسواق جديدة ومبيعات متزايدة. نحن ربما نستطيع العيش لوقتٍ أطول، لكن علينا أن ندفع نفقات استهلاكية على الأدوية حالما نقرب من الخمسين أو الستين من العمر. هناك اختيارٌ أفضل للمساعدة على تجنب الإصابة بالأمراض - وهو لا يتضمن احتمالات التسمم ولا يستلزم أي نفقات إضافية - أن تمشي بانتظام مشياً خفيفاً أو سريعاً أو تهرول. (إذا لم يسبق لك أن قمت بهذا بانتظام من قبل، الرجاء أن تذهب لزيارة الطبيب للحصول على موافقته قبل أن تقوم بالتمرين).

الشيء الذي يتفق عليه الكثير من خبراء الصحة يتمثل في أهمية التمرين البدني المنتظم، على أن تقوم به حسب حالتك الصحية. هناك عشرات من الدراسات أجريت خلال السنوات القليلة الماضية أظهرت أن التمرين البدني المنتظم يوفر الكثير من الفوائد للصحة<sup>274</sup>، ومنها انخفاض خطورة التعرض لأمراض الأوعية الدموية القلبية، والسرطان ومرض السكر.

الدراسات التي تعود مثلاً إلى الخمسينيات تناولت العلاقة بين التمارين البدنية المنتظمة وحالة الأوعية القلبية. من الدراسات المبكرة تلك التي قام بها الدكتور جيرمي موريس، الذي درس النوبات القلبية لدى 31 ألفاً من عمال النقل. وجد موريس أن مفتشي حافلات نقل الركاب الذين يمضون أغلب النهار وهم يتسلقون السلم صعوداً ونزولاً في حافلات ذات طابقين، ومعدل ذلك ربما 500 إلى 700 درجة يومياً، تتخفف لديهم الإصابة بأمراض القلب مقارنة مع نظرائهم ممن يعملون كسائقين، والذين يمضون 90 بالمائة من الوقت يجلسون على مقاعدهم. ليس هذا فحسب، وإنما أمراض القلب التي ربما يصاب بها المفتشون في وقتٍ لاحق تكون أقل خطورة<sup>275</sup>

أجريت هذه الدراسة أيضاً على 100 ألف من عمال مصلحة البريد<sup>276</sup>، ووجد أن الأشخاص الذين يمضون وقتهم يسيرون على أقدامهم أو يركبون الدراجة أثناء توصيلهم للبريد ظهرت عليهم حالات قليلة لأمراض القلب مقارنة بالعمال في وظائف إدارية مثل التلفونات والخدمة المدنية والسكرتارية. تعتبر اكتشافات الدكتور موريس مفيدة الآن كما كانت قبل ستين سنة، ولأن الكثير منا يمضون أوقاتهم في العمل اليومي خلف المكاتب، هناك حاجة متزايدة للقيام بتمارين بدنية بين الحين والآخر تتماشى مع حالاتنا الصحية.

إن أفضل طريقة لضمان ممارسة التمارين البدنية ضمن حدود قدراتنا القصوى تتلخص في التنفس من الأنف، والشيء المهم الآخر هو طول الفترة الزمنية التي يمكنك فيها أن تقطع التنفس بارتياح، أو أن تقيس نتيجة اختبار BOLT. إذا كانت نتيجة الاختبار أقل من 20 ثانية، فإن معدل تنفسك يكون أعلى مما يتطلبه جسمك، وهذا يؤدي إلى خطورة الإفراط في التنفس أثناء التمارين. عليك أن تتنفس دائماً من

الأنف عندما تقوم بالتمارين البدنية وذلك كي لا يزداد معدل التنفس أكثر من الحد المطلوب.

إذا كانت نتيجة الاختبار أعلى من 20 ثانية، فذلك شيء جيد لك أن تتنفس من الفم أثناء التمرين لفترات قصيرة. لكن فقط عندما تكون نتيجة الاختبار أعلى من 30 ثانية يمكنك القيام بالتمارين البدنية المكثفة دون احتمال التعرض لخطورة الإفراط في التنفس. إن الهدف بالنسبة إلى الرياضيين المحترفين بطبيعة الحال أن يحصلوا على نتيجة اختبار 40 ثانية.

إذا كانت نتيجة اختبار BOLT عالية مثل 40 ثانية فإن معدل التنفس يكون اعتيادياً. وأي شيء أقل من ذلك يعني الإفراط في التنفس من وقت إلى آخر. وبينما يكون من الاعتيادي أن يتوقع الرياضيون الحصول على نتيجة اختبار أعلى، فهذا نادراً ما يحصل. لقد قمت بقياس نتائج اختبار المئات من الرياضيين الذين يتفاوتون من هواة ممارسة شيء من الرياضة في عطلة نهاية الأسبوع إلى رياضيين أولمبيين من النخبة، فماذا تتوقع بشأن نتائجهم؟ الغالبية العظمى من نتائج الاختبار كانت أقل من 20 ثانية، وبعضها في الواقع أقل من 10 ثوان، مثل أي شخص يعاني من الربو الشديد. من الغريب تصور أن الإجهاد يسبب مثل هذا الإفراط في التنفس على الجسم أثناء التمارين البدنية المكثفة، إذاً ينبغي لأي إنسان جاد في ممارسة التمارين الرياضية أن يطمح إلى تقليص التنفس ورفع نتيجته في الاختبار.

مثل أي تغير على روتين حياتك اليومية، إن الطريقة الفضلى لتحديد الفوائد من تقليص التنفس، وتتنفس من الأنف، وتحصل على نتيجة اختبار BOLT عالية هي أن تطبق برنامج الاستفادة من الأوكسجين عملياً لمدة أسبوعين أو ثلاثة. سوف تجد برنامجاً خاصاً

يتناسب مع نتيجتك في الاختبار، وحالتك الصحية في الجزء 5 من الكتاب. إن مدة أسبوعين أو ثلاثة تعتبر قصيرة نسبياً فيما يتعلق بالهدف العظيم الذي تطمح إليه، وأغلب الناس سوف يتلمسون الفوائد الإيجابية خلال أيام قليلة. مع وجود هذه الإيجابيات، لا شك أنك ستشعر بالسعادة لتدخل هذه المبادئ على نمط حياتك لما تبقى منها.

على سبيل المثال، عندما تعلمت لأول مرة كيف أعالج انسداد أنفي وأتحول إلى التنفس من الأنف بدل الفم، أحسست حالاً بالتوتر يختفي من رأسي، وعلى الرغم من أنني كنت أعاني من الربو خلال العشرين سنة الماضية، إلا أن الأعراض انخفضت إلى نحو 50 بالمائة خلال اليوم الأول، ببساطة بسبب التنفس الخفيف من الأنف.

حتى إذا كنت غير مستعد لأن تحدث تغييراً بنسبة 100 بالمائة باتجاه التنفس من الأنف أثناء ذروة الفترات التي تتدرب فيها، عليك تذكر أن أي شيء تقوم به لإدخال برنامج الاستفادة من الأوكسجين ضمن روتين حياتك اليومية سوف يعود عليك بالفائدة. بالتأكيد يعتمد نجاحك على قدرتك على رفع نتيجة اختبار BOLT - كل 5 ثوانٍ من التحسن سوف تؤدي إلى فوائد متراكمة.

في الجزء 4 من الكتاب هناك سلسلة من البرامج المختلفة التي تتناسب مع الأشخاص وفقاً لنوع تدريباتهم الحالية، ونتائج اختباراتهم، والعمر والصحة إجمالاً. عليك اختيار البرنامج الذي يتناسب بشكل أفضل مع مستوى لياقتك وقدرتك وتنتقل إلى برنامج آخر عندما تشعر أنك حققت الاستفادة الممكنة من كل برنامج.

**نصيحة إلى القراء**

أشعر بالتفاؤل التام بأن القارئ إذا اتبع المبادئ الأساسية التي اشرنا إليها في هذا الكتاب وعمل باتجاه رفع نتيجة اختبار مستوى الأوكسجين في الدم BOLT، فإن صحته وأدائه الرياضي سوف يتحسنان من جوانب عدة.

منذ عام 2002، كنت ألاحظ تغيرات إيجابية مذهلة على قدرة ممارسة الرياضة لكل من الهواة والرياضيين المحترفين الذين طبقوا مفاهيم برنامج الاستفادة من الأوكسجين. وكذلك لاحظت تأثيرات سلبية على جهاز التنفس، والصحة النفسية وحالة الأوعية القلبية نتيجة الإفراط المزمّن في التنفس. الهدف الذي أسعى إليه أن أنشر الوعي بهذه الأساليب البسيطة وتقديم وصفة سهلة وفعالة لتحسين الصحة والتمتع بحياة أفضل للقراء.

ويمكنك مساعدتي أيها القارئ في نشر هذا الوعي!

سوف أشعر بالامتنان حتماً إذا حاولت تطبيق هذه الممارسات ومن ثم نشرها بين أصدقائك وعائلتك والأشخاص الذين يهتمون بالصحة والرياضة، أو الذين يعانون من أي مشاكل تطرقنا إليها في الكتاب. ويمكنك أيضاً تقديم المساعدة بأن تكتب تعليقاتك عن برنامج الاستفادة من الأوكسجين المنشور على موقع [Amazon.co.uk](http://Amazon.co.uk).

وأرجو أن ترسل الكتاب لأي شخص تعتقد أنه ربما يستفيد من الأساليب المذكورة ضمن برنامج الاستفادة من الأوكسجين.

وأخيراً، إذا كانت لديك أي تساؤلات، أو تريد أن تطلعني على تجاربك الشخصية بعد تطبيق برنامج الاستفادة من الأوكسجين، الرجاء الاتصال فوراً، فأنا على استعداد لأن اسمع أي شيء منك. بالإمكان الاتصال بي مباشرة على عنوان [patrick@OxygenAdvantage.com](mailto:patrick@OxygenAdvantage.com).

الجزء الرابع  
برنامج الخاص لاستفادة  
من الأوكسجين

## خلاصة وبرنامج شامل

### نتائج الاختبار والحالة الصحية

في كل مرة أعمل فيها مع أي شخص يراجعني للاستشارة، أصمم برنامجاً خاصاً لتمرين التنفس وأقدم إرشادات بخصوص نمط الحياة لمساعدته على الوصول إلى الهدف الذي يسعى إليه بأمان وبأقصر وقت ممكن. عندما نقرر معاً بشأن برنامج محدد، من الضروري أن نأخذ بعين الاعتبار الحالة الصحية لكل فرد ونتيجة اختبار BOLT. يعتبر الحصول على معلومات عن نمط حياة كل شخص يعتبر مفيداً طبعاً، لأن التمارين يمكن أن تسبب بعض الإرباك لجدول العمل وروتين التدريب الحالي. إنني أفهم تماماً تحديات الوقت والعمل في حياتنا اليومية وتأثيرها على التمارين، وهذا هو السبب الذي يجعل برنامج الاستفاده من الأوكسجين يقدم أساليب سهلة وسريعة ويمكن أن تتناسب مع روتين الحياة اليومية. لا شك أن نتيجة الاختبار القليلة يمكن أن تؤدي إلى الشعور بالتعب، وضعف التركيز وقلة الإنتاجية، ولذلك فإن تخصيص مجرد نصف ساعة أو ساعة واحدة كل يوم لممارسة هذه التمارين سوف تساعد على رفع نتيجة اختبارك مع زيادة مستويات طاقتك، والشعور بالراحة في حياتك وتحسن الأداء. لقد رأيت هذا الدليل لدى آلاف الأشخاص الذين زاروني في عيادتي وأمضوا وقتاً قصيراً لتحسين تزود أجسامهم بالأوكسجين واعتبروا ذلك استثماراً مفيداً إلى درجة مذهلة.

إن أفضل طريقة لتطبيق برنامج الاستفاده من الأوكسجين أن تنتظر إليه على أنه تغيير على نمط حياتك وينبغي أن يدمج ضمن طريقتك في الحياة، في مقابل سلسلة من التمارين التي تجرى بانتظام طوال اليوم. هذه الطريقة ينبغي أن تصبح جزءاً من روتين حياتك اليومية بدلاً من أن تكون مجرد واجب ثقيل منتظم.

#### مراجعة سريعة للبرنامج

الإفراط في التنفس الذي يحصل بين فترة وأخرى يتضمن استنشاق كميات كبيرة من الهواء أكثر مما يحتاج إليها جسمك أثناء الراحة والتمارين. يتسبب الإفراط في التنفس بالأمور السلبية التالية:

نخفاض مستوى ثاني أكسيد الكربون في الدم.  
لتنفس من الفم وعدم الاستفادة من غاز أكسيد النتريك.  
ضعف تحرر الأوكسجين من كريات الدم الحمراء (راجع تأثير بوهر).  
نقباض العضلات الملساء في الأوعية الدموية والمسالك التنفسية.  
تأثيرات سلبية على معامل الحموضة أو القلوية في الدم pH.  
قلة التزود بالأوكسجين للعضلات النشطة والأعضاء، ومنها القلب والدماغ.  
زيادة تراكم حامض اللبنيك وظهور حالة الإنهاك أثناء التمارين.  
حدودية الأداء الرياضي.  
تأثيرات سلبية على الصحة إجمالاً.  
ما إيجابيات تطبيق برنامج الاستفادة من الأوكسجين فتتضمن ما يلي:  
لنوم العميق وزيادة مستوى الطاقة.  
لتنفس بسهولة مع قلة الشعور بضيق التنفس أثناء التمارين.  
زيادة طبيعية في إنتاج مادة EPO وكريات الدم الحمراء.  
تحسن تزويد العضلات والأعضاء النشطة بالأوكسجين.  
نلة تراكم حامض اللبنيك وعدم الشعور بالتعب.  
تحسن اقتصاد التنفس والقدرة القصوى للجسم على نقل الأوكسجين والاستفادة منه VO2 max.  
تحسن الأداء الرياضي مع توفر الأوكسجين.  
تحسن الأداء الرياضي مع عدم توفر الأوكسجين.  
مراجعة سريعة للتمارين

التمارين التالية سبق أن تطرقنا إليها بالتفصيل في فصول الكتاب. هذه الخلاصة التي نقدمها هنا تهدف إلى مساعدتك على مراجعة برامج الاستفادة من الأوكسجين التي ذكرت سابقاً. (عليك مراجعتها في أماكنها المحددة للمزيد من التفاصيل).

اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم BOLT.

تمرين فتح انسداد الأنف.

التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح.

التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح – الهرولة، الركض أو أي نشاط آخر.

إنعاش التنفس، وتحسين التركيز.

تمرين محاكاة تسلق المرتفعات – المشي.

تمرين محاكاة تسلق المرتفعات – الركض، ركوب الدراجة، السباحة.

تمرين متقدم لمحاكاة تسلق المرتفعات.

#### 1. اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم

بالإمكان تحديد مدى التقدم الذي تحققه من خلال تقليل الشعور بضيق التنفس أثناء التمرين البدني، أي كيف تشعر، وما هي نتيجة الاختبار، كما يلي:

1. تأخذ شهيقاً خفيفاً من الأنف دون أن تصدر صوتاً وتسمح بخروج زفير خفيف كذلك من الأنف.

2. تقطع التنفس باستخدام أصابعك لمنع الهواء من الدخول إلى الرئتين.

3. تحسب عدد الثواني إلى أن تشعر بأول رغبة حقيقية في التنفس.

4. عند أول رغبة حقيقية في التنفس، ربما تشعر أيضاً بحركات أولى غير إرادية لعضلات التنفس (البطن ربما تتشنج والمنطقة التي حول رقبتك ربما تتقلص).

5. ترفع أصابعك عن الأنف وتتنفس من الأنف أيضاً.

6. الشهيق في نهاية قطع التنفس ينبغي أن يكون هادئاً.



نتيجة اختبار BOLT تعني المدة الزمنية التي تُقاس بالثواني التي تكون فيها قادراً على قطع التنفس إلى أن تشعر بالعلامات الواضحة الأولى التي تدفعك للتنفس. من أجل رفع نتيجة الاختبار، من الضروري القيام بالأمر التالي:

تنفّس من الأنف في جميع الأوقات، وأثناء التمارين البدنية والنوم.

تجنّب استنشاق كميات كبيرة من الهواء أثناء التنهد، أو التثاؤب أو الكلام.

مارس تمارين برنامج الاستفادة من الأوكسجين التي تناسب صحتك ولياقتك.

من خلال دمج تمارين الاستفادة من الأوكسجين مع روتين حياتك اليومية، سوف ترتفع نتيجة اختبار BOLT بمعدل 3 إلى 4 ثوان خلال الأسبوع الأول. وبعد استمرار التمرين لأسابيع عدة، ربما ترى نتيجة الاختبار تبقى ثابتة ولا تغادر مكانها عند حوالي 20 ثانية. تابع التمرين وأدخل قطع التنفس على تمارينك البدنية لرفع نتيجة الاختبار إلى أعلى من 20 ثانية. ربما تطلب الأمر ستة شهور للشخص حتى يصل بالنتيجة إلى 40 ثانية، لكن عندئذ سوف تتحسن صحتك ومستويات لياقتك فتصل إلى وضعٍ مختلف تماماً عما كنت عليه سابقاً. تمتع بهذه الرحلة!

## 2- فتح انسداد الأنف

(الرجاء عدم ممارسة هذا التمرين إذا كانت نتيجة اختبار BOLT أقل من 10 ثوان، أو إذا كانت المرأة حاملاً أو إذا كنت تعاني من ارتفاع ضغط الدم، أو مسائل تتعلق بالأوعية القلبية، ومرض السكر، أو أي مشاكل خطيرة أخرى تؤثر على الصحة إجمالاً).

من أجل فتح انسداد الأنف، عليك القيام بالخطوات التالية:

1. تأخذ شهيقاً خفيفاً بهدوء ثم تخرج زفيراً خفيفاً بهدوء أيضاً من الأنف.

2. تضغط على أنفك بالأصابع لقطع التنفس.

3. تمشي خطوات بقدر ما تستطيع مع قطع التنفس. حاول أن تخلق شعوراً متراكماً بالاحتياج الشديد للهواء، دون أن تبالي في الأمر، بطبيعة الحال!

4. عندما تعود للتنفس، افعل ذلك فقط من الأنف؛ يجب أن يكون تنفسك هادئاً على الفور.

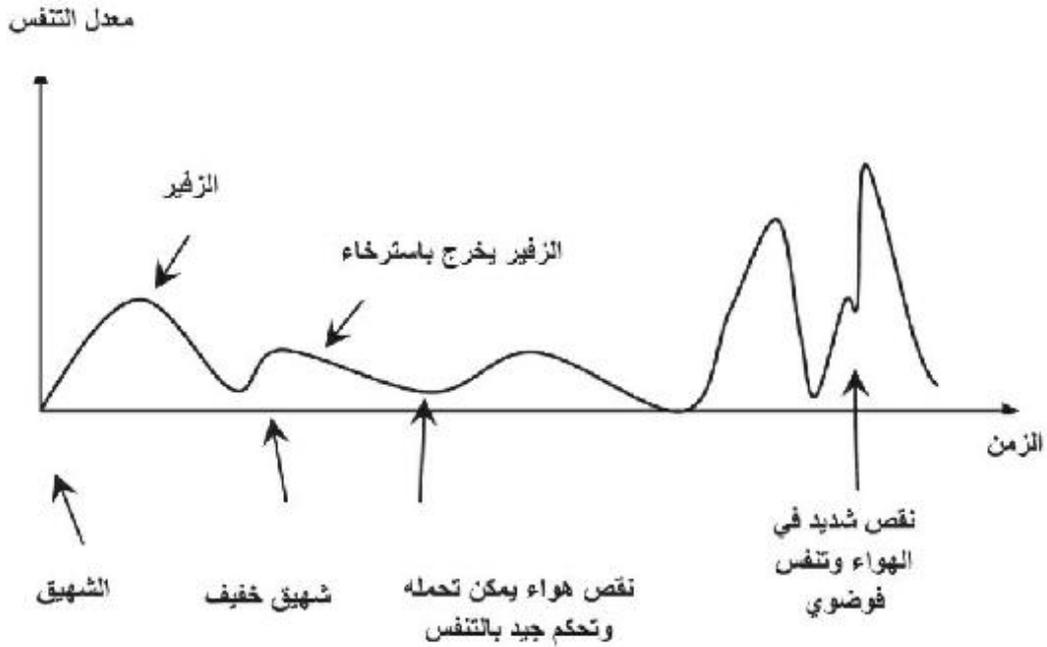
5. بعد إنعاش التنفس يكون أول شهيق عادة أكبر من المعتاد. تأكد أن تنفسك يحصل بهدوء في أقصر وقتٍ ممكن من خلال كبح الشهيق الثاني والثالث وتقليل معدل التنفس.

6. يجب أن تتمكن من استئناف قطع التنفس بعد الشهيق الثاني والثالث. إذا لم تتمكن من هذا، تكون قد قطعت التنفس لفترة أطول مما ينبغي.

7. انتظر دقيقة تقريباً ثم كرر المحاولة.

8. كرر التمرين خمس أو ست مرات إلى أن تحسّ بالأنف ينفث.

### 3- التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح



1. ضع إحدى اليدين على صدرك والأخرى فوق سرتك تماماً لمراقبة تنفسك.

2. تنفس بهدوء ولاحظ حركة بطنك وهي تتجه إلى الخارج.

3. اطرح الزفير بهدوء ولاحظ بطنك تعود إلى الداخل.
4. راقب تنفسك، وركز انتباهك إلى حجم وعمق كل شهيق وزفير.
5. سلط القليل من الضغط بيديك للتقليل من حركات تنفسك. ينبغي أن تشعر كما لو أنك تتنفس رغم مقاومة يديك.
6. حاول أن تجعل كمية الهواء في كل شهيق قليلة شيئاً فشيئاً.
7. خذ شهيقاً أقل أو أقصر بالقياس إلى رغبتك في ذلك.
8. اسمح للزفير الخفيف أن يخرج بهدوء وببطء وبسهولة.
9. حاول أن تشعر بالاسترخاء وأنت تتنفس.
10. لا تجعل جسمك متوتراً، اقطع التنفس، أو توقف عن التنفس. استمر في التنفس باسترخاء مع اخذ هواء أقل من السابق.
11. الهدف من هذا التمرين خلق تعطش يمكن تحمله للهواء. حاول الاستمرار في هذا لمدة 3 إلى 5 دقائق في كل مرة. إذا أصبح إيقاع تنفسك فوضوياً أو تقلصت عضلات التنفس، عندئذ يكون نقص الهواء الذي خلقته كبيراً جداً. فإذا ظهرت هذه العلامات عليك التوقف عن التمرين والرجوع إليه عندما يعود التنفس إلى حالته الاعتيادية.

#### 4- التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح -

##### الهرولة، الركض أو أي نشاط آخر

بصرف النظر عن نوع التمارين التي تفضلها، تأكد من مراقبة تنفسك ويجب أن تكون على وعي تام بالنواحي الداخلية من جسمك. وجه انتباهك كله من الذهن إلى الجسم. تحرك باستخدام كل خلية في جسمك، من قمة رأسك إلى أطراف أصابع القدمين.

اجعل جسمك يتكيف مع معدل التنفس المثالي من الأنف في سياق ثابت ومنتظم. استمر في زيادة السرعة إلى الحد الذي تستطيع فيه المحافظة على تنفس منتظم وثابت من الأنف. إذا كان إيقاع تنفسك فوضوياً وكان من الضروري فتح الفم للتنفس، سوف تعرف أن شدة التمارين أعلى من المطلوب. إذا كان من الضروري عليك أن تخفف السرعة وصولاً إلى المشي لمدة 2 أو 3 دقائق قبل العودة إلى الهرولة.

أثناء الركض حاول الإحساس بأي رابطة خفيفة بين قدميك والأرض وأنت تمضي إلى الأمام. تجنب الخبط على الرصيف لأن هذا يؤدي إلى تفرح القدمين والمفاصل وإصابات محتملة أخرى. بدلاً من ذلك، تخيل الإحساس بأن جسمك خفيف وأنت لا تكاد تلمس الأرض بقدميك وأنت تركض. تخيل أنك تركض فوق الأغصان، وتدوس عليها برقة بحيث لا تتكسر. الوصفة السحرية التي تتبعها هي: ضربات قدم بخفة، وجسم ينعم بالاسترخاء، وتنفس منتظم وثابت.

إذا أبقيت فمك مغلقاً طوال هذا التمرين، سوف ينتعش تنفسك بسرعة.

#### 5- إنعاش التنفس.. وتحسن التركيز

للعودة بالتنفس إلى حالته الطبيعية بعد التمرين البدني، ومساعدة نفسك على الهدوء الذهني، عليك ممارسة التمرين التالي لمدة 3 إلى 5 دقائق:

1. استنشق الهواء كالمعتاد من الأنف.

2. اضغط على انفك بالأصابع لقطع التنفس لمدة 2 إلى 5 ثوان.

3. تنفس بصورة اعتيادية من الأنف لمدة 10 ثوان.

4. كرر الخطوات الثلاث الأولى.

#### ملاحظة مهمة تتعلق بتمارين محاكاة تسلق المرتفعات أدناه

الرجاء عدم ممارسة أي تمرين يتضمن محاكاة تسلق المرتفعات إذا كانت نتيجة اختبار BOLT الخاصة بك أقل من 20 ثانية (أو أقل من 30 ثانية بالنسبة للتمارين المتقدمة التي تحاكي تسلق المرتفعات)، أو إذا كان من يريد القيام بالتمارين امرأة في شهور الحمل، أو كنت تعاني من ارتفاع ضغط الدم، أو غيرها من المشاكل التي تتعلق بالأوعية القلبية، أو مرض السكر، أو أي حالات صحية خطيرة. في الوقت الذي تتضمن فيه هذه التمارين خلق تعطش معتدل إلى شديد للهواء، إلا أنه ليس ثمة مغزى للمبالغة فيها. لدى الانتهاء من كل مرة لقطع للتنفس، ينبغي أن تكون قادراً على استعادة تنفسك بعد مرتين أو ثلاث من الشهيق. إذا حصل أثناء أداء هذه التمارين أن عانيت من الدوار أو الغثيان أو أي تأثيرات جانبية سلبية، الرجاء أن تتوقف مباشرة.

#### 6- محاكاة تسلق المرتفعات - المشي

إذا كان لديك جهاز قياس تشبع الدم بالأوكسجين oximeter، ربما تشجع لمراقبة انخفاض مستوى التشبع الدم بالأوكسجين وأنت تمارس هذا التمرين. استمر في المشي طوال فترة التمرين وأنت تقطع تنفسك إلى أن تشعر بتعطش معتدل للهواء خلال أول مرتين أو ثلاث لقطع التنفس. أما باقي مرات قطع التنفس، من المفيد أن تفعل ذلك إلى أن تشعر بتعطش شديد نسبياً للهواء.

1. المشي لمدة 1 دقيقة تقريباً مع التنفس من الأنف.

2. أخرج الهواء بهدوء ثم اقطع التنفس، ثم تنفس لمدة لا تتجاوز 15 ثانية: ثم اطرح الزفير، واضغط على أنفك لتقطع التنفس واستمر في المشي وأنت تقطع التنفس إلى أن تشعر بتعطشٍ معتدل للهواء، وبعد ذلك ارفع أصابعك عن أنفك، وتنفس من الأنف، وقلل التنفس لمدة 15 ثانية بأن تستنشق الهواء بكميات قليلة. بعد 30 ثانية من المشي المستمر والتنفس من الأنف، كرر قطع التنفس إلى أن تشعر بتعطشٍ معتدل للهواء. قلل تنفسك لمدة 15 ثانية، ثم اسمح لتنفسك أن يعود إلى الوضع الاعتيادي من الأنف.

3. استمر في المشي لمدة 30 ثانية مع تكرار العملية. تنفس من الأنف، ثم أخرج هواء الزفير بهدوء واضغط على أنفك بأصابعك. تابع المشي وأنت تقطع التنفس إلى أن تشعر بتعطشٍ معتدل إلى شديد للهواء. ارفع أصابعك عن أنفك وقلل التنفس بأن تستنشق كميات قليلة من الهواء لمدة 15 ثانية تقريباً. وبعد ذلك استأنف التنفس من أنفك.

4. كرر قطع التنفس من 8 إلى 10 مرات: أثناء الاستمرار في المشي، عليك أن تقطع التنفس في كل دقيقة أو نحو ذلك من أجل خلق احتياج معتدل إلى شديد للهواء. قلل التنفس لمدة 15 ثانية بعد كل مرة قطع التنفس. كرر هذا من 8 إلى 10 مرات قطع التنفس أثناء المشي.

الزيادة النموذجية في عدد خطواتك لكل مرة تقطع فيها التنفس تكون كالتالي: 20، 20، 30، 35، 42، 47، 53، 60، 60، 55.

#### 7- محاكاة تسلق المرتفعات - الركض،

ركوب الدراجة، السباحة

قطع التنفس أثناء الركض

بالإمكان دمج قطع التنفس أيضاً مع تمارين أكثر شدة، مثل الركض:

1. بعد 10 إلى 15 دقيقة من الركض، اطرح الزفير بهدوء ثم اقطع التنفس إلى أن تصل إلى حالة النقص الشديد للهواء. طول فترة قطع التنفس ربما يتراوح بين 10 إلى 40 خطوة وسوف يعتمد على سرعتك في الركض ونتيجة اختبار BOLT.

2. بعد قطع التنفس استمر في الهرولة مع التنفس من الأنف لحوالي دقيقة واحدة إلى أن تشعر بأن تنفسك قد عاد جزئياً إلى وضعه الطبيعي.

3. كرر قطع التنفس من 8 إلى 10 مرات خلال الفترة التي تركز فيها. ينبغي أن يكون قطع التنفس تحدياً، وفي الوقت نفسه ينبغي أن يتيح للتنفس أن يعود إلى الوضع الاعتيادي بعد عدد قليل من الأنفاس.

قطع التنفس أثناء ركوب الدراجة

نفس التمرين يمكن أن يطبق مع ركوب الدراجة:

1. بعد فترة مناسبة من الإحماء، اطرح زفيراً ثم اقطع التنفس لمدة تستغرق 5 إلى 15 دورة للدواسة.

2. استأنف التنفس من الأنف مع الاستمرار في ركوب الدراجة لمدة دقيقة واحدة.

3. كرر هذا التمرين 8 إلى 10 مرات طوال ركوبك الدراجة.

#### قطع التنفس أثناء السباحة

أثناء السباحة عليك أن تزيد عدد ضربات اليدين بين الأنفاس. يمكنك أن تفعل هذا على مراحل تدريجية، بأن تزيد عدد الضربات بين الأنفاس من 3 إلى 5 ثم إلى 7 ضمن سلسلة من المسافات التي تقطعها.

#### محاكاة تسلق المرتفعات (نسخة متقدمة)

لممارسة هذا التمرين، من الضروري مراقبة مستوى تشبع دمك بالأوكسجين باستعمال جهاز oximeter، ما يضمن أن لا ينخفض تشبع الأوكسجين SpO2 إلى أقل من 80 بالمائة.

1. امش لمدة دقيقة تقريباً. اطرح زفيراً واقطع التنفس تقريباً لمسافة 40 خطوة، ثم خذ رشفة قليلة من الهواء إلى الرئتين. الرشفة هنا تعني الشهيق الخفيف – أي كمية تكفي فقط لتقليل التوتر. اقطع تنفسك لمسافة 10 خطوات إضافية.

2. والآن خذ رشفة أخرى من الشهيق أو رشفة من الزفير تخرج الهواء من الرئتين. اقطع التنفس لمسافة 10 خطوات تقريباً.

3. استمر في أخذ رشفات من الهواء وكرر قطع التنفس لفترات قصيرة إلى أن تشعر بنقص شديد إلى حد ما للهواء.

4. إذا كان نقص الهواء قوياً جداً، عندئذ قل قطع التنفس إلى مسافة 5 خطوات أو أقل من ذلك. مع كل قطع للتنفس، يستمر التشبع بالأوكسجين بالانخفاض.

5. عليك أن تتحدى نفسك لكن لا تبالغ في الإجهاد.

6. استمر بمراقبة مؤشرات جهاز قياس التشبع بالأوكسجين. لا تجعل SpO2 ينخفض إلى أقل من 80 بالمائة.

7. مارس هذا التمرين لمدة من دقيقة إلى دقيقتين.

## التنفس الخفيف وصولاً

### إلى التنفس الصحيح

#### (نسخة متقدمة)

هذه النسخة من تمرين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح من الأفضل ممارستها بعد أن تكون قد أتقنت التمارين الأساسية التي ذكرناها في الصفحات السابقة. التمرين التالي سوف يعلمك كيف تربط بين تقليص التنفس مع التنفس الذي يأتي من البطن من أجل رفع نتيجة اختبار BOLT التي تحصل عليها.

الرجاء ملاحظة أنه مثل أي نوع من التمارين البدنية، من السهل والأكثر فائدة أن تقوم بتمارين تقليص التنفس على الأقل بعد نصف ساعة من تناول الطعام.

يتضمن التمرين ثلاث مراحل بسيطة:

تنشيط عضلة الحجاب الحاجز وتقويتها.

تناسق التنفس مع حركات بطنك.

تقليص التنفس لخلق حالة نقص للهواء.

من خلال ممارسة التنفس من البطن، سوف تتيح لذلك أن يصبح طريقتك الاعتيادية في التنفس. هذا التمرين ينقسم إلى ثلاثة أجزاء لضمان تعلم الأساليب الصحيحة للتطبيق، على أن تدمج تدريجياً التنفس من البطن مع عادات تنفسك الاعتيادية. أولاً عليك أن تتعلم كيف تجعل عضلة الحجاب الحاجز تسترخي بحيث يمكن أن تعمل بنشاط أثناء التنفس. ثانياً، يجب أن تتعلم كيف تكون حركات البطن متزامنة أو متناسقة مع التنفس لجعل الحجاب الحاجز يشترك في العملية. وأخيراً، تتمكن من ممارسة التنفس الخفيف مع التنفس من البطن لمضاعفة تشبع الجسم بالأكسجين أثناء الراحة. تذكر أنه من أجل أن يتحسن معدل تنفسك أثناء التمارين، عليك أن تتعلم قبل كل شيء كيف تتنفس بكفاءة أثناء الراحة.

#### المرحلة 1: الاسترخاء وتنشيط الحجاب الحاجز

جلس في وضع معتدل لكن لا تجبر نفسك على اتخاذ وضع متصلب، لأنك إذا فعلت هذا سوف تزيد التوتر في جسمك. بدلاً من ذلك، حاول إطالة المسافة بين سرتك وعظم القص (الصدر)؛ تخيل قطعة من الحبل ترفعك بخفة من خلف رأسك.

ينما ترفع جسمك إلى الأعلى، تخيل المسافة بين أضلاعك تتوسع.

ضع إحدى يديك على صدرك والأخرى فوق سرتك. عند هذه النقطة لا تشغل نفسك بمسألة كيف تتنفس.

وجه انتباهك إلى حركات يدك السفلى. وأنت تجلس في وضع معتدل، حاول بيدك أن تجعل بطنك تندفع قليلاً إلى الخارج، بما يكفي فقط للإحساس بالحركة الخفيفة. لا حاجة للقيام بأي تغييرات على طريقة تنفسك هنا. هذه المرحلة تهدف أساساً للتشجيع على خلق حركات خفيفة للبطن.

والآن حاول أن تسحب بطنك إلى الداخل وراقب يدك تتحرك قليلاً إلى الداخل.

مارس هذا التمرين البسيط لبضع دقائق للمساعدة على تنشيط الحجاب الحاجز وإزالة التصلب عنه.

على نحو مماثل يمكنك القيام بهذا التمرين بينما تستلقي على ظهرك مع انحناء ركبتيك ومد قدميك على الأرض.

### المرحلة 1 باختصار:

دفع بطنك قليلاً إلى الخارج، وراقب يدك تتحرك إلى الخارج.

سحب بطنك قليلاً إلى الداخل، وراقب يدك تتحرك إلى الداخل.

إذا كان حجابك الحاجز متصلباً إلى حد ما بعد سنوات من التنفس من أعلى الصدر، فالتمرين التالي سوف يساعد على تنشيط عضلة الحجاب الحاجز والتشجيع على التنفس الأفضل:

خذ شهيقاً خفيفاً من الأنف.

اسمح بخروج زفير خفيف من الأنف.

اضغط على الأنف بأصابعك وأغلق فمك لمنع الهواء من الدخول.

الآن حاول التنفس شهيقاً وزفيراً، وفي الوقت نفسه اقطع تنفسك.

أثناء محاولة التنفس شهيقاً وزفيراً، ربما تشعر بمعدتك تتحرك إلى الداخل والخارج مع تقلص عضلات التنفس للمساعدة على استرخاء الحجاب الحاجز. عندما تشعر برغبة معتدلة للتنفس، ارفع أصابعك عن أنفك واستأنف التنفس بصورة اعتيادية من الأنف.

مارس هذا التمرين مرتين أو ثلاث مرات لغرض المساعدة على استرخاء الحجاب الحاجز.

عندما تشعر بأنك تستطيع تحريك بطنك إلى الداخل والخارج بسهولة، انتقل إلى المرحلة 2، والتي تدمج حركات البطن هذه مع تنفسك.

## المرحلة 2: دمج حركات البطن مع التنفس

جلس في وضع معتدل.

ضع إحدى يديك على صدرك والأخرى على بطنك.

بينما أنت تتنفس، اترك الكتفين تسترخيان في وضعهما الطبيعي.

حاول أن تجعل حركات الصدر قليلة أثناء التنفس من خلال سيطرتك الذهنية واستعمال يديك.

في الوقت نفسه حاول أن تجعل حركات البطن متناسقة مع التنفس.

أثناء الشهيق اجعل بطنك تتحرك قليلاً إلى الخارج. تخيل أنك تتنفس من معدتك (حاول ألا تجعل الحركات قوية جداً، لأن هذا ربما يسبب الغثيان والدوار).

بينما تطرح الزفير، اسحب بطنك قليلاً إلى الداخل.

نبغي أن يكون تنفسك خفيفاً، وهادئاً، وبلا أي صوت.

مارس هذا التمرين لبضع دقائق لكي تتأقلم مع حركات الحجاب الحاجز ومع طريقة التنفس.

إذا كان هذا التمرين شاقاً، ربما ترى أن من السهل تنشيط التنفس من البطن وأنت تستلقي على ظهرك في وضع شبه انبطاح. حاول ممارسة التمرين التالي وأنت

تستلقي على بساط مع وسادة صغيرة تحت رأسك وتكون ركبتيك منحنيتين.

ضع كتاباً ضخماً نسبياً على المنطقة التي فوق سرتك مباشرة.

مع الشهيق ينبغي أن يأتي التنفس من البطن بأن تجعل بطنك تدفع الكتاب قليلاً إلى الأعلى.

مع الزفير اترك بطنك تعود قليلاً إلى مكانها السابق.

الشهيق هنا يعتبر مرحلة إيجابية، والزفير مرحلة سلبية، وأنت تسمح للهواء أن يترك الجسم بشكل طبيعي وبلا أي مجهود. أثناء الشهيق، تخيل أنك تنفخ معدتك بكمية قليلة من الهواء ثم راقب الكتاب وهو يرتفع. وبينما تطرح الزفير، تخيل منطاداً يفرغ منه الهواء دون تدخلٍ من أحد.

## المرحلة 2 باختصار:

ستنشق الهواء، ثم ادفع بطنك قليلاً إلى الخارج.

طرح الزفير، ثم اسحب بطنك قليلاً إلى الداخل.

عندما تحسّ بالثقة من أنك تستطيع أن تجعل تنفسك متناسقاً مع حركات الحجاب الحاجز، انتقل إلى المرحلة 3.

## المرحلة 3: تقليص كميات الهواء بالتنفس من البطن

إذا جربت المرحلتين 1 و 2 ومع ذلك وجدت أنك تعجز عن الانتقال من التنفس من أعلى الصدر إلى التنفس من البطن، لا تقلق من هذا - يمكن أن يحتاج الأمر إلى وقت للتحويل إلى طريقة جديدة في التنفس بعد سنواتٍ من التنفس من أعلى الصدر. ومع ذلك يمكنك الانتقال إلى المرحلة 3، ببساطة بالاستمرار في المراحل الثلاث إلى أن يصبح الأمر أسهل. كلما استخدمت هذه التمارين، ارتفعت قدراتك على تحمل ثاني أكسيد الكربون.

تقليص التنفس يعني انخفاض كميات الهواء التي تستنشقها وتنتقل إلى الرئتين في كل دقيقة. مع تقليص التنفس يحصل تراكم خفيف لثاني أكسيد الكربون في الدم، وهذا يساعد على استرخاء عضلة الحجاب الحاجز. إذا أتقنت في الوقت الحالي طريقة

التنفس بتنشيط الحجاب الحاجز من خلال المرحلتين الأولى والثانية عندئذ سوف ترى أن من السهولة جداً تقليص معدل التنفس باتجاه الوضع الاعتيادي وأنت تطبق المرحلة الثالثة.

هناك اتجاهان رئيسيان لتقليص معدل التنفس باستخدام التنفس الذي ينشط الحجاب الحاجز. الأول أن تفرض شعوراً بالاسترخاء على جسمك؛ أي تسمح لحركات التنفس أن تتباطأ قليلاً وتصبح خفيفة أكثر. مع استرخاء الجسم، يتقلص معدل تنفسك أوتوماتيكياً استجابة لذلك. والاتجاه الثاني أن يكون نمط تنفسك متناغماً، مع مراقبة كميات الهواء التي تأخذها في كل شهيق وزفير. من خلال التركيز على إيقاع التنفس لدقيقة أو دقيقتين، سوف تتعلم الإحساس بكميات الهواء التي تأخذها إلى جسمك. ومع مراقبة تنفسك، عليك أن تشجع نفسك على التباطؤ في التنفس قليلاً بحيث تتقلص الحركات تدريجياً حتى تصل إلى نقطة تشعر فيها باحتياج طفيف إلى الهواء.

هذا الدافع للتنفس يشكل جوهر تمارين تقليص التنفس وهو علامة على أنك تتحول بكفاءة عن عادات التنفس السابقة باتجاه سلوك صحي وأكثر فائدة. عندما تقوم لأول مرة بتمارين تقليص التنفس، ربما تجد الإحساس بنقص الهواء يصعب تحمله، لكن من الضروري طبعاً الاستمرار في التمرين إذا كنت تريد حصول تغيرات إيجابية على صحتك وتحسين الأداء الرياضي. الجملة التالية تعبر عن المعنى الأكثر أهمية في هذا الكتاب، وتتضمن كل الأشياء التي كنت أشرحها لطلبتني يوماً:

«الطريقة الوحيدة لمعرفة أنك تقلص معدل التنفس هي الإحساس بأنك كما لو كنت تريد أن تأخذ شهيقاً عميقاً يتضمن كميات كبيرة من الهواء، ولكنك لا تفعل ذلك».

الإحساس بالحاجة إلى شهيق عميق تشبه ذلك الإحساس الذي عرفته أثناء قياس نتيجة اختبار BOLT. هذا الدافع والاشتياق للهواء لا ينبغي أن يكون مجهداً وشديداً، ولكن ينبغي أن يماثل ما قد تحس به وأنت تمشي بصورة اعتيادية.

في المرحلة 3، نربط بين التنفس من البطن وتقليص التنفس معاً. لممارسة هذا التمرين، من الأشياء التي ربما تساعدك أن تجلس أمام مرآة لمراقبة وتتبع حركات التنفس:

جلس في وضع معتدل.

ضع إحدى يديك على صدرك والأخرى على البطن.

تخيل حبلاً يرفعك إلى الأعلى من مؤخرة رأسك. تخيل المسافة بين أضلاعك تتسع قليلاً.

أثناء الشهيق حاول أن تجعل بطنك تتحرك قليلاً إلى الخارج. واجعل حركات صدرك تقل إلى أقصى حد.

ثناء الزفير اسحب بطنك قليلاً إلى الداخل، مع تقليل حركات الصدر.

إقب كل شهيق وزفير يدخل أو يخرج من أنفك.

حول إلى مضاعفة كل شهيق وزفير. حاول تلمس حجم ومدة كل شهيق وزفير.

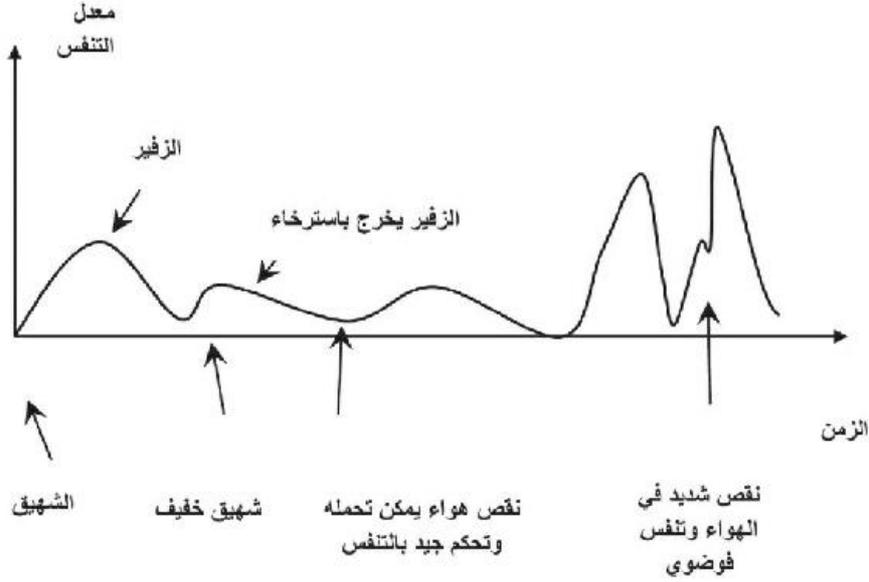
ثناء التنفس سلط ضغطاً خفيفاً بيديك على البطن والصدر. هذا ينبغي أن يخلق مقاومة إضافية تعيق التنفس.

تنفس وأنت تقاوم ضغط اليدين، واحرص على أن يكون حجم كل شهيق وزفير أقل تدريجياً.

مع كل شهيق، تنفس كمية أقل من الهواء بالقياس إلى ما ترغب فيه. اجعل الشهيق أقل أو مدته أقصر.

طرح الزفير باسترخاء واسمح للمرونة الطبيعية للريتين والحجاب الحاجز أن يلعبا دورهما في كل زفير. تخيل منطاداً يفرغ من الهواء ببطء من تلقاء ذاته.

حين يصبح الشهيق أقل والزفير مسترخياً، فالحركات المرئية للتنفس سوف تنقلص. ربما تكون قادراً على ملاحظة هذا في المرآة.



باستخدام تمرين بسيط مثل هذا يمكنك تقليص حركات التنفس بنسبة 20 إلى 30 بالمائة. إذا بدأت عضلات معدتك تتوتر، أو حدثت تشنجات، أو إذا أصبح إيقاع تنفسك فوضوياً أو غير مسيطر عليه، عندئذ يكون نقص الهواء شديداً. في هذه الحالة، اترك التمرين لمدة 15 ثانية تقريباً وارجع إليه عندما يختفي الإحساس بنقص الهواء.

الخطأ الشائع هنا أن يتسبب المرء عن قصد بتوتر عضلات الصدر أو البطن لإعاقة حركات التنفس. إذا وجدت هذا يحدث، عليك الاستراحة من التمرين لمدة 15 ثانية تقريباً. وعندما ترجع إلى التمرين، شجع التنفس على أن ينقلص من خلال الضغط الخفيف على الصدر والبطن بيديك، ما يدفع التنفس للتباطؤ ويكون خفيفاً أكثر باللجوء إلى الاسترخاء بدلاً من القوة.

لا تهتم بعدد الأنفاس التي تأخذها في كل دقيقة. من الناحية المثلى، الأنفاس يجب أن لا تزداد أكثر من اللازم. إذا كانت نتيجة اختبار BOLT التي تحصل عليها أقل من 20 ثانية ربما ترى أن معدل تنفسك يزداد أثناء التمرين. إذا حصل هذا، حاول تخفيف التنفس وإبقائه هادئاً. ومع ارتفاع نتيجة اختبار BOLT يكون من السهل السيطرة على تنفسك أثناء تمارين تقليص التنفس.

في البداية ربما تتمكن من تحمل نقص الهواء لمدة 20 ثانية قبل الشعور بالحافز للتنفس قوياً جداً.

لكن مع الممارسة سوف تتمكن من تحمل نقص الهواء لفترات أطول. تذكر أنك تحاول خلق حالة نقص للهواء يمكن تحملها على أن لا تكون شديدة ومجهدة. الهدف

الذي ينبغي أن تسعى إليه البقاء على هذه الحالة من تحمل التعطش للهواء لمدة 3 إلى 5 دقائق في كل مرة. إن تجربة مجموعتين من التمارين يستغرق كل منهما 5 دقائق تعتبر كافية للمساعدة على إعادة تكيف مركز التنفس في الدماغ على الوضع الجديد وتحسين تحمل جسمك لثاني أكسيد الكربون.

أثناء ممارسة تمارين تقليص التنفس من الضروري أن تحس بحالة التعطش للهواء لكي يتراكم ثاني أكسيد الكربون في الدم. عندما يحدث هذا، يتكيف مركز التنفس في الدماغ باتجاه معدل تنفس اعتيادي أكثر هدوءاً. من أجل إعادة تكيف مركز التنفس بمعدل قليل نسبياً، من الضروري الإحساس بالتعطش للهواء لمدة 10 دقائق على الأقل. بإمكانك تقسيم أغلب التمارين التي ذكرناها في الكتاب إلى مجموعتين كل منها لمدة 5 دقائق، أو إذا شعرت بالثقة والمهارة في تقليص التنفس، ربما تجرب ذلك لمدة 10 دقائق مباشرة.

### برنامج شامل يعتمد على نتائج الاختبار والحالة الصحية

الرجاء ملاحظة ما يلي: تمارين الاستفاداة من الأوكسجين التي تتضمن قطع التنفس لخلق حالة نقص معتدل إلى شديد للهواء أثناء المشي أو الهرولة، أو الركض تخلق تأثيراً مماثلاً للتدريب المكثف. ونتيجة لهذا، فهي لا تناسب المرء إذا كان كبيراً في السن، أو المرأة الحامل، أو الشخص الذي يعاني من ارتفاع ضغط الدم، ومشاكل الأوعية القلبية، أو النوع 1 من مرض السكر، أو أمراض الكليتين، أو الذين يعانون من الاكتئاب، أو مرضى السرطان، أو أي مشاكل صحية خطيرة. بدلاً من ذلك، على هؤلاء ممارسة التنفس من الأنف وتمارين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح (انظر هذه التمارين في مكانها من الكتاب) إلى أن تتحسن هذه الحالات.

على نحو مماثل للتمارين البدنية، ننصح بتطبيق تمارين الاستفاداة من الأوكسجين على الأقل بعد ساعتين من الأكل.

### برنامج خاص بنتيجة اختبار أقل من 10 ثوان (أو للمرضى وكبار السن)

عليك أولاً قياس نتيجة اختبار BOLT كل صباح بعد الاستيقاظ.

لتنفس من الأنف في النهار أو الليل. لضمان أن تتنفس من الأنف ليلاً، من الضروري أن تضع شريطاً ورقياً لاصقاً على شفطيك أثناء النوم (انظر ذلك في الكتاب).

مارس تمرين إنعاش التنفس المذكور في الكتاب طوال النهار، ومن الناحية المثلى يجب أن تمضي 10 دقائق، 6 مرات في اليوم، وأنت تقوم بقطع التنفس لفترات قصيرة تتراوح بين 2 إلى 5 ثوان.

الوضع الآخر الذي يساعد على إنعاش التنفس أن تطرح الزفير من الأنف، ثم تضغط على الأنف بأصابعك، وتمشي وأنت تقطع التنفس لمسافة 5 إلى 10 خطوات. ثم ترتاح لدقيقة واحدة وتكرر ذلك 10 مرات.

عليك أن تمارس المشي البطيء لمدة 10 إلى 15 دقيقة كل يوم بينما تغلق فمك. إذا احتجت للتنفس من الفم، عليك التوقف عن المشي لاستعادة قدرتك على التنفس.

ذا ارتفعت لديك نتيجة اختبار BOLT إلى 15 ثانية، سوف ترى أن من السهولة جداً أن ينتشر الاسترخاء إلى أنحاء جسمك وأن تمارس التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح. من المفيد ممارسة هذا التمرين أفضل من تمرين إنعاش التنفس حين تصل نتيجتك في الاختبار إلى 15 ثانية. إن أقل وقت مطلوب للشخص لأن يحصل على مثل هذه النتيجة المنخفضة أن يقوم بتمرين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح هو ساعة واحدة يومياً (6 جولات كل منها 10 دقائق).

مع ارتفاع نتيجة اختبار BOLT، يكون من السهل جداً ممارسة التمارين البدنية. التقدم الذي ينبغي أن تتوقعه يرتبط بارتفاع نتيجة الاختبار إلى 25 ثانية خلال 6 إلى 8 أسابيع.

عليك أن تملأ الجدول أدناه لتراقب مدى تقدمك.

كان ميشيل رجلاً في الخامسة والستين من العمر ويستمتع من حين إلى آخر بالمشي البطيء، مع أنه كان يعاني من الربو المزمن إضافة إلى أعراض أخرى مثل السعال، وضيق التنفس والحشجة. كانت نتيجة ميشيل في اختبار BOLT 7 ثوان. هذا البرنامج يؤكد على النوعية والكمية معاً.

في البداية إذا نظرنا إلى نتيجة الاختبار المنخفضة التي حصل عليها ميشيل، يمكن توقع أنه سوف يواجه صعوبة في ممارسة التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح لأن التعطش للهواء ربما يسبب له اضطراباً في التنفس. لذلك فالاختيار

الأفضل بالنسبة إليه أن يركز على التنفس من الأنف أثناء النهار أو الليل، مع ممارسة الكثير من قطع التنفس لفترات قصيرة (تمرين إنعاش التنفس) طوال النهار. سوف يكون من المفيد أيضاً بالنسبة إليه استرخاء جسمه والتشجع على أن يكون التنفس أكثر هدوءاً ما دام هذا ليس مجهداً ولا يؤدي إلى اضطراب التنفس.

المشي الخفيف وحده يكون كافياً بالنسبة إلى ميشيل من أجل خلق حالة نقص للهواء قابلة للتحمل. لن يحتاج إلى قطع التنفس أثناء المشي ما لم يشعر بالراحة إذا فعل ذلك. في بعض الأحيان يعتبر قطع التنفس أثناء المشي طريقة جيدة للتغلب على انقباض الصدر والمساعدة على زيادة نتيجة اختبار BOLT. إذا مارس ميشيل قطع التنفس أثناء المشي البطيء ينبغي أن يفعل ذلك بشكل محدود وإلى مسافة لا تتجاوز 10 خطوات. يجب أن لا يقطع التنفس فيتجاوز النقطة التي يفقد فيها السيطرة على تنفسه، لأن ذلك يؤدي إلى اضطراب التنفس وربما يسبب بعض أعراض الربو.

إن ممارسة تمرين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح شيء يستحق الاهتمام حقاً وسوف يكون من السهل جداً على ميشيل أن يقوم به إذا وصلت نتيجة اختبار BOLT التي يحصل عليها إلى 15 ثانية. نتيجة الاختبار بالنسبة إلى ميشيل سوف تستمر في الارتفاع ما دام يخصص 10 دقائق و6 مرات يومياً لتقليص التنفس. ربما يبدو هذا كثيراً أو شاقاً، لكن العيش مع الربو أصعب في حد ذاته، وهو يكلف ميشيل الكثير في ما يتعلق بعدم الارتياح النفسي وقلة الإنتاجية. سيكون تقليص التنفس طوال اليوم أفضل ما يقوم به ميشيل في حياته.

نتيجة اختبار أقل من 10 ثوان	مثال	اليوم 1	اليوم 2	اليوم 3	اليوم 4	اليوم 5	اليوم 6	اليوم 7
اختبار BOLT	7 صباحاً 7 ثانية							
إنعاش التنفس	7 صباحاً 10 دقائق							
إنعاش التنفس	10 صباحاً 10 دقائق							
إنعاش التنفس	11 صباحاً 10 دقائق							
إنعاش التنفس	2 بعد الظهر 10 دقائق							
إنعاش التنفس	3 بعد الظهر 10 دقائق							
إنعاش التنفس	9 مساءً 10 دقائق							
المشي الخفيف	4 مساءً 10 دقائق							

## برنامج خاص بنتيجة اختبار 10-20 ثانية

عليك قياس نتيجة اختبار BOLT في كل صباح بعد الاستيقاظ.

تنفس من الأنف في كل الأوقات. ضع شريطاً ورقياً لاصقاً على شفطيك أثناء النوم لضمان التنفس من الأنف ليلاً (راجع هذا في مكانه من الكتاب).

إقب بانتظام تنفسك طوال النهار، لضمان أن يبقى هادئاً وخفيفاً.

ابلع ريقك أو اقطع التنفس في أي وقت تشعر فيه أنك على وشك أن تتنهد. إذا أفلت منك التنهد، عندئذ اطرح الزفير الخفيف من الأنف

واقطع التنفس لمدة 5 إلى 10 دقائق للتعويض عن ذلك.

مارس تمرين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح أو تمرين إنعاش التنفس لمدة 10 دقائق، 3 مرات في اليوم؛ مرة في الصباح، ومرة أثناء الظهيرة، وأخرى قبل النوم ليلاً.

مارس تمرين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح - مع المشي لمدة تتراوح بين 30-60 دقيقة يومياً؛ يمكن أن تهول ببطء إذا كانت نتيجة اختبار BOLT أعلى من 15 ثانية.

ستخدم الجدول التالي لتسجيل التقدم الذي تحققه:

نتيجة اختبار 10-20 ثانية	مقال	اليوم 1	اليوم 2	اليوم 3	اليوم 4	اليوم 5	اليوم 6	اليوم 7
اختبار BOLT	6,30 صباحاً 15 ثانية							
تنفس خفيف	6,30 صباحاً 10 دقائق							
تنفس خفيف	8 صباحاً 10 دقائق							
تنفس خفيف	10 مساءً 10 دقائق							
تمرين من نصف ساعة إلى ساعة	3 مساءً 40 دقيقة							

تعمل جينيفر مديرة مبيعات وتسويق في مخزن ملابس في إنكلترا. كان عملها يتطلب منها مجهوداً كبيراً، ما يقتضي أن تمضي ساعات طويلة في سيارتها أو أمام شاشة الكمبيوتر. الرحلات هنا وهناك تستغرق منها الكثير من أوقاتها، سواء من وإلى المكتب الرئيسي أو من مخزن إلى آخر. لأن جدول أعمالها مزدحم دائماً فقد ابتعدت جينيفر عن التمارين البدنية التي كانت تمارسها بانتظام. وعندما اقترب الاحتفال بعيد ميلادها الخامس والثلاثين، بدأت تشعر بضرورة الانتباه إلى صحتها ولياقتها، وقررت الاشتراك في برنامج جديد للتمارين.

كانت نتيجة اختبار BOLT بالنسبة إلى جينيفر في البداية 12 ثانية، ولم تكن تعاني من أي مشاكل صحية على ما يبدو. في بداية الأمر كان من المهم تجنب الوقوع في الخطأ الشائع وهو المبالغة في الجهد والمثابرة لرفع النتيجة. في محاولة للتعويض عن سنواتٍ من إهمال التمارين، كثيراً ما يميل المرء إلى الاندفاع فوراً إلى التمارين المكثفة، إلا أن الأداء الذي يتجاوز حدود القدرة يمكن أن يقود إلى صعوبة التنفس والشعور بالفشل والإحباط في الإنجاز. هذا يمكن في بعض الأحيان أن يكون كافياً لأن يضع المرء بعيداً عن أي برنامج جديد عندما تريد أن تحقق تقدماً أفضل ببساطة بأن تمارس التمارين التي تتماشى مع قدراتك. الوصفة السحرية لبداية أي برنامج جديد للتمارين البدنية ينبغي أن تكون: البطء والثبات، وزيادة كثافة التمرين ومدته ليس لأكثر من 10 بالمائة في كل أسبوع.

بدأت مع جينيفر بصورة بطيئة ومتأنية، وكنا نغير التمارين تحديداً بما ينسجم مع نتائجها في اختبار BOLT ومستوى لياقتها. من أجل أن يتكيف جسمها ببطء على التحمل الشديد لثاني أكسيد الكربون، كانت جينيفر تزيد المسافات التي تقطعها في المشي يوماً ثم تهرول هرولة خفيفة حالما تصل نتيجة الاختبار إلى 20 ثانية. أثناء الأسبوع الأول من الهرولة، بدأت تنتقل من المشي لمدة دقيقتين إلى الهرولة لمدة دقيقتين. وفي الأسبوعين الثاني والثالث بدأت بالهرولة لمدة 3 دقائق ثم المشي لمدة دقيقة. وفي الأسبوع الرابع حققت هدفها الذي طالما كانت تنتظره في الهرولة لنصف ساعة مستمرة، والأكثر أهمية أنها تمكنت من عمل هذا بارتياح بينما يكون فيها مغلقاً على كل حال، كان التزام جينيفر بالتنفس من الأنف، والتمارين الخفيفة لتقليل التنفس وتمارين بدنية منتظمة سبباً في تحقق فوائد مذهلة مع انعدام احتمالات التعرض للإصابة أو الشعور بالإحباط من التدريبات المكثفة. من خلال التكيف ببراعة مع برنامج التمارين التي تتسجم مع احتياجاتها، تمكنت جينيفر من التمتع بلياقة لم تعرفها من قبل وبطريقة تتسجم بسهولة مع عملها الروتيني اليومي.

### برنامج خاص بنتيجة اختبار 20-30 ثانية

نياس نتيجة اختبار BOLT في كل صباح بعد المشي.

التنفس من الأنف سواءً في النهار أو الليل، مع وضع شريط ورقي لاصق على الفم قبل النوم.

تقليل التنفس من خلال تمرين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح لمدة 10 دقائق، 3 مرات في اليوم، مرة في الصباح، ومرة في الظهر، وأخرى في الليل.

لإحماء لمدة 10 دقائق بالمشي مع قطع التنفس لتحقيق تعطش معتدل إلى شديد للهواء في كل دقيقة تقريباً لغرض محاكاة التدريب على تسلق المرتفعات.

التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح أثناء المشي السريع أو الهرولة لمدة 30 إلى 60 دقيقة يومياً مع استرخاء الجسم، والتنفس من البطن والتنفس من الأنف لخلق احتياج للهواء.

تدريب محاكاة تسلق المرتفعات أثناء المشي أو الهرولة من خلال ممارسة قطع التنفس 8 إلى 10 مرات.

بعد التمرين البدني، مارس تمرين إنعاش التنفس.

ستخدم الجدول التالي لمراقبة مدى تقدمك:

اليوم 7	اليوم 6	اليوم 5	اليوم 4	اليوم 3	اليوم 2	اليوم 1	مثال	نتيجة اختبار 20-30 ثانية
							6,15 صباحاً	اختبار BOLT 25 ثانية
							6,15 صباحاً	التنفس الخفيف 10 دقائق
							10 صباحاً	التنفس الخفيف 10 دقائق
							10 مساءً	التنفس الخفيف 10 دقائق
							3 مساءً	التنفس الخفيف مع المشي أو الهرولة 45 دقيقة
							يكمل مع	تمرين محاكاة تسلق المرتفعات التمرين البدني أعلاه

ديفيد في الثالثة والعشرين من العمر وهو رياضي حريص ومواظب على التمارين. لقد اعتاد ديفيد أن يتدرب أربع مرات أسبوعياً ويمارس لعبة الركبي ضمن فريق بلده. كانت نتيجة اختبار BOLT التي حصل عليها آخر مرة 20 ثانية.

كان ديفيد يتنفس من الفم ويتهدد باستمرار منذ سنوات عديدة، ويشخر أثناء النوم ويستيقظ صباحاً في أكثر الأحيان ليجد فمه جافاً، وأنفه مسدوداً ويشعر بالتعب. وكذلك كان تنفسه أثناء التدريبات مصحوباً بأصوات مقارنة برفاقه (الذي كانوا يضحكون عليه ويسمونه «القطار»). كان تنفس ديفيد مسموعاً من أصدقائه حتى قبل أن يقترب منهم. عندما التقيت به لأول مرة لاحظت وجهه الضيق، وانتبعت إلى شفته السفلى المتهدلة وأنفه المعقوف الناتئ قليلاً، وتلك مؤشرات على أنه يتنفس من الفم منذ طفولته.

مثل الكثير من الرياضيين الذين قضاوا سنوات طويلة من التدريب على المحافظة على لياقتهم، كان ديفيد في البداية متردداً قليلاً لعمل تغيير جذري في سياق تدريباته. وللمساعدة على إبعاد أي مخاوف، جعلته يجلس وناقشنا مسائل فسيولوجية أساسية، وأهمية التنفس بالطريقة المثالية للنجاح في الرياضة، والمغزى من قياس نتيجة اختبار مستوى الأوكسجين في الجسم BOLT، وفوائد تدريب محاكاة تسلق المرتفعات.

كان ديفيد قادراً على الاستمرار بالتنفس من الأنف أثناء الهرولة الخفيفة. لكن أثناء التدريب المكثف، يجد أن التنفس من الأنف فيه صعوبة لأن الأنف ببساطة مسلك ضيق للتنفس مقارنة بالفم. كانت مخاوف ديفيد تتمثل في أنه ربما يخسر لياقته البدنية بسبب انخفاض وتيرة التدريب والإصرار على غلق الفم. إذا أخذنا هذا الموقف بنظر الاعتبار، فإن أفضل اتجاه بالنسبة إلى ديفيد أن يطبق 90 بالمائة من برنامج الاستفادة من الأوكسجين لكي تتحسن نتيجة اختبار BOLT. وهذا يتضمن ممارسة تدريب محاكاة تسلق المرتفعات أثناء الهرولة، والتنفس من الأنف في جميع الأوقات، وتقليص التنفس من خلال الاسترخاء سواءً أثناء الراحة أو مع التدريب المنتظم. الاستثناء الوحيد الذي يمكن أن يلغي مسألة التنفس من الأنف ينبغي أن يكون حين يصبح التدريب شاقاً بحيث يحتاج المرء بين فترة وأخرى للتنفس من الفم. بمرور الوقت، ومع ارتفاع نتيجة اختبار BOLT التي يحققها ديفيد، سوف يتمكن من الاستمرار بالتنفس من الأنف أثناء التمارين المكثفة. في غضون ذلك، سوف يتأكد مما إذا كان يتنفس بإفراط أثناء التدريب بمقارنة نتيجة الاختبار قبل التدريب مع النتيجة التي تسجل بعد ساعة من انتهاء التدريب. نتيجة الاختبار بعد التدريب ينبغي أن تكون تقريباً 25 بالمائة أعلى من النتيجة قبل التدريب. أما إذا كانت النتيجة أقل، فينبغي على ديفيد تقليل شدة التمارين إلى الحد الذي يستطيع فيه الحفاظ على التنفس من الأنف باستمرار.

كان هدف ديفيد الوصول إلى نتيجة اختبار 40 ثانية خلال 12 أسبوعاً. إذاً التدريب البدني مع الإحساس بالتعطش الشديد للهواء هو المفتاح لتحقيق هذا الهدف.

### برنامج خاص بنتيجة اختبار 30 ثانية أو أكثر

نياس نتيجة اختبار BOLT في كل صباح بعد المشي.

لتنفس من الأنف في النهار والليل، مع وضع شريط ورقي على الفم عند النوم.

لإحماء لمدة 10 دقائق عن طريق المشي والقيام بقطع التنفس كل دقيقة تقريباً للتدريب على محاكاة تسلق المرتفعات.

التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح أثناء الركض من خلال زيادة شدة التمرين واستمرار التنفس من الأنف لتوليد نقص قوي إلى درجة معقولة للهواء.

الاستمرار بالركض والتنفس من الأنف لمدة تتراوح من 20 دقيقة إلى ساعة.

في منتصف مدة الركض، مارس قطع التنفس للتدريب على محاكاة تسلق المرتفعات. اطرح زفيراً خفيفاً ثم اقطع التنفس لمسافة 5 إلى 40 خطوة من الركض بسرعة معتدلة.

بعد قطع التنفس، عليك أن تستأنف الشهيق بينما يكون الجسم مسترخياً. استمر في توزيع مرات قطع التنفس لكل بضع دقائق طوال فترة الركض.

بعد التمرين البدني، عليك القيام بتمرين إنعاش التنفس.

مارس جولة واحدة من التدريب المتقدم على محاكاة تسلق المرتفعات بين يوم وآخر.

نل التنفس باستخدام تمرين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح لمدة 15 دقيقة قبل الذهاب للنوم مباشرة.

ستخدم الجدول الخاص بهذه المرحلة لمراقبة مدى التقدم الذي تحرزه.

بريندا امرأة في الثانية والثلاثين من العمر، وهي تتمتع بصحة جيدة جداً وتهرول لمسافة 10 أميال، لأربعة أيام في الأسبوع. وتشارك بريندا في سباقات المسافات الطويلة، ونتيجة اختبار BOLT التي تحصل عليها تتراوح بين 35 و 40 ثانية. لغرض الإبقاء على نتيجة اختبار عالية، لا بد أن يكون التمرين البدني مع تعطشٍ معتدلٍ إلى شديد للهواء أمراً ضرورياً.

اليوم 1	اليوم 2	اليوم 3	اليوم 4	اليوم 5	اليوم 6	اليوم 7	نتيجة الاختبار 30 مثال ثانية أو أكثر
							نتيجة الاختبار 7 صباحاً 35 ثانية
							تنفس خفيف أثناء 10 صباحاً الركض 45 دقيقة
							تدريب محاكاة تسلق المرتفعات مع الركض يكتمل أثناء الركض
			راحة	راحة	راحة		تمرين متقدم لمحاكاة تسلق المرتفعات 12 ظهراً يكتمل
							التنفس الخفيف 10,30 قبل النوم 15 دقيقة

عندما كانت بريندا تشعر بالرغبة في الضغط على جسمها أكثر لتركض أسرع، فهي تزيد سرعتها في الركض بقدر ما تستطيع مع غلق فمها دائماً. في كثيرٍ من الأحيان كانت تستمر في التنفس من الأنف أثناء الركض بأقصى سرعة. ولأن نتيجة اختبار BOLT الخاصة بها قريبة من 40 ثانية، يتمكن جسمها من أداء التمارين المكثفة من غير اللجوء إلى التنفس من الفم. ولأن تنفسها في ذلك الوقت كان جيداً، فإن فتح الفم يؤمن بعض المزايا لها في تحسين الأداء. يضمن برنامج التدريب الحالي الذي تتبعه بريندا بقاء نتيجة الاختبار عالية بالنسبة إليها.

**خلاصة للبرنامج - نتائج اختبار 10-30 ثانية فأكثر**

## شكل يوضح تأثير الاستفادة من الأوكسجين



باستخدام الشكل أدناه، راقب مسار نجاحك مع ارتفاع نتيجة اختبار BOLT إلى أكثر من 30 ثانية:



نتيجة اختبار 20 إلى 30 ثانية  
والتنفس جيد

قياس النتيجة صباحاً

التنفس من الأنف في النهار والليل  
التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس  
الصحيح أثناء الجلوس (10 دقيقة 3  
مرات يومياً)

الإحماء قبل التمرين البدني  
التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس  
الصحيح مع المشي السريع أو الهرولة  
(30 إلى 60 دقيقة يومياً)  
تمرين محاكاة تسلق المرتفعات مع  
المشي السريع أو الهرولة  
إنعاش التنفس بعد التمرين البدني



نتيجة اختبار 30 ثانية فأكثر  
والتنفس جيد

قياس النتيجة صباحاً

التنفس من الأنف في النهار والليل  
الإحماء قبل التمرين البدني  
التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس  
الصحيح أثناء التمرين البدني  
تمرين محاكاة تسلق المرتفعات  
مع الهرولة أو الركض  
تمرين متقدم لمحاكاة تسلق  
المرتفعات بين يوم وآخر  
التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس  
الصحيح لمدة 15 دقيقة قبل النوم

**برنامج خاص لتخفيف الوزن والتخلص من السمنة**

**(مناسب لكل نتائج الاختبار)**

نحول بشكل دائم إلى التنفس من الأنف في النهار أو الليل.

ضع شريطاً ورقياً لاصقاً على الفم قبل النوم.

إقب تنفسك أثناء النشاطات اليومية، واجعله هادئاً، ومسترخياً وخفيفاً.

مارس تمرين التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح لمدة 10 إلى 15 دقيقة، 5 مرات في اليوم، ويمكن أن يقسم هذا على النحو التالي:

– 10 دقائق قبل العمل.

– 10 دقائق أثناء الغداء.

– 10 دقائق بعد العمل.

– 10 دقائق (أو أكثر) أثناء مشاهدة التلفزيون في المساء.

– 15 دقيقة قبل النوم.

التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح أثناء المشي لمدة 30 إلى 60 دقيقة كل يوم.

بالنسبة إلى الأشخاص الذين كانت نتيجة اختبارهم أكثر من 20 ثانية، والذين اعتادوا على قطع التنفس، عليهم ممارسة تمرين محاكاة تسلق المرتفعات من خلال دمج 8 إلى 10 مرات قطع التنفس لتحقيق تعطش معتدل للهواء طوال المدة التي يمشون فيها.

الانتباه جيداً إلى إحساسك بالجوع، وعليك أن تسأل نفسك ما إذا كنت حقاً تحتاج للأكل في ذلك الوقت وأن تتوقف عن الأكل عندما تحسّ بالافتقار.

ستخدم الجدول أدناه لمراقبة مدى تقدمك.

في مرحلة سابقة من الكتاب تكلمنا عن دونا، التي كان أكثر ما يخيئها الإحساس بالإحباط والانهزام النفسي عندما وجدت وزنها يزداد تدريجياً بعد أي مرحلة تنجح فيها بتخفيف الوزن. لغرض مساعدة دونا للرجوع إلى وضعها الصحي السابق ووضعها على المسار الصحيح، ولتحقيق هدفها المثالي في تخفيف الوزن، طلبتُ منها أن تمارس ثلاثة تمارين: التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح، والمشي مع إغلاق الفم، وقطع التنفس أثناء المشي.

كانت نتيجتها الأولية في اختبار BOLT 12 ثانية، وهي نتيجة نموذجية للشخص الذي يعاني من الإجهاد ويعمل ضمن مجالات تسبب التوتر الذهني مع تكريس القليل من الوقت للتمارين البدنية. ومع أن دونا كانت تتنفس من الأنف أثناء

النهار، إلا أنها تستيقظ في الصباح في أكثر الأحيان لتجد فمها جافاً، مما يدل على التنفس من الفم ليلاً. وهناك عامل آخر يتعلق بنتيجتها المنخفضة في اختبار BOLT ويتمثل في صعوبة النوم. على الرغم من أنها تذهب إلى السرير في ساعة مبكرة إلى حد ما، كثيراً ما تحتاج إلى ساعتين أو ثلاث إلى أن تنام أخيراً. وكانت النتيجة أنها تستيقظ وهي تشعر بالخمول والتعب؛ وهذا ليس بالسيناريو المثالي للعمل والحياة العائلية التي تتطلب الانتعاش والتركيز.

كان هدفي بخصوص حالة دونا أن أرفع نتيجتها في اختبار BOLT، على أن تكبح شهيتها بصورة طبيعية للطعام، وأن يتحسن نومها وترتفع مستويات طاقتها.

الوقت المهم بالنسبة إلى دونا لممارسة تمرين التنفس الخفيف مع تعطش معتدل للهواء هو مباشرة قبل أن تذهب للنوم. لم يكن من الضروري أن تمارس هذا في السرير. بدلاً من ذلك كانت دونا عادة تتأخر قليلاً في المساء لتشاهد التلفزيون، وهذا الوقت مناسب جداً لتقليص التنفس من غير أن تضطر لتخصيص وقت خاص للتمرين. واقترحْتُ عليها أن لا تشاهد الأخبار أو أي برنامج يتضمن مشاهد العنف أو الاعتداءات. هذا التمرين يعطي فرصة للجسم أن يسترخي، ولا يثير استجابة مرتبطة بالإجهاد البدني أو التوتر الذهني.

لأنها اعتادت أن تمارس التنفس الخفيف قبل أن تذهب إلى السرير، كانت دونا تنام بعمق أكثر من قبل، وهذا يتيح لها أن تستيقظ قبل 15 دقيقة مقارنة بالسابق لكي تبدأ واجباتها اليومية. ومن المهم أيضاً أنها بذلت جهوداً واعية للتنفس الخفيف في أوقات مختلفة من النهار. وهذا يتضمن مراقبة التنفس، ومحاولة الهدوء وترويض الذهن على عدم التوتر بحيث كانت تحس بالاحتياج القليل أو المعتدل للهواء.

كانت دونا تواجه تحدياً في إبقاء فمها مغلقاً أثناء النوم، لكن بعد بعض الليالي تكيف جسمها على هذه الطريقة الجديدة في التنفس. وبعد الليلة الرابعة وجدت نفسها تنام نوماً عميقاً غير منقطع، وصارت تحتاج إلى النوم القليل، وتستيقظ في وقت مبكر وهي تشعر بالانتعاش أكثر.

تخفيف الوزن	مثال	اليوم 1	اليوم 2	اليوم 3	اليوم 4	اليوم 5	اليوم 6	اليوم 7
اختبار BOLT	45:7 صباحاً 17 ثانية							
التنفس الخفيف	8 صباحاً 10 دقائق							
التنفس الخفيف	9,30 صباحاً 10 دقائق							
التنفس الخفيف	12,30 بعد الظهر 10 دقائق							
التنفس الخفيف	6 مساءً 10 دقائق							
التنفس الخفيف	11,15 مساءً 15 دقيقة							
التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح أثناء المشي	3 مساءً ينتهي التمرين							

إضافة إلى كل هذا من أجل ممارسة تمارينها في التنفس، كان من المهم بالنسبة إلى دونا أن تهتم بأحاسيسها بالجوع والعطش. إن تحسين التزود بالأوكسجين لأنسجة وأعضاء الجسم يؤدي إلى استهلاك الطعام بفعالية، وهذا يكبح الشهية بصورة طبيعية. النصيحة التي أعطيتها إلى دونا أن تأكل حين تشعر بالجوع وأن تتوقف عن الأكل حين تشبع. ومن خلال اتباع هذا المبدأ البسيط، كانت أوتوماتيكياً تشعر بالحاجة الأقل لتناول الوجبات السريعة أثناء النهار، وحتى أنها وجدت نفسها تتناول الغداء في وقت متأخر من اليوم. الأكل بما يتلاءم مع احتياجات الجسم أكثر أهمية من الأكل وفقاً لتوقيت زمني محدد من اليوم. لسوء الحظ يملئ المجتمع علينا الأوقات التي نأكل فيها أكثر مما تحتاج إليه أجسامنا من الطعام. والجانب الآخر الذي استفادت منه دونا هو الشعور بالعطش أكثر والطلب على المزيد من الماء.

لقد حققت دونا انخفاضاً ملحوظاً لشهيتها للطعام وكان تقدمها في تمارين التنفس يعكس الحصول على نتيجة اختبار BOLT عالية. في غضون أسبوعين ليس إلا، ارتفعت نتيجة الاختبار من 12 إلى 20 ثانية وخسرت 2.7 كيلوغرام من وزنها. كنت أشجع دونا على تسريع تقدمها من خلال إدخال 8 إلى 10 مرات قطع التنفس على المسافة التي تمشيها لمدة 20 دقيقة لخلق تعطش معتدل للهواء. من شأن هذا التمرين أن يقلل مؤقتاً مستويات الأوكسجين من خلال التدريب على محاكاة تسلق المرتفعات، ما يقود إلى كبح طبيعي إضافي للشهية.

الكثير من الناس الذين يحصلون على نتيجة اختبار BOLT قليلة، ومنهم دونا، يتجنبون التمارين البدنية، لأنهم يعانون من ضيق التنفس سريعاً، ما يجعل التمرين شيئاً ثقيلاً عليهم. ولأن نتيجة اختبار دونا ارتفعت إلى 20 ثانية، صارت تحس بالحاجة لأن تتمرن أكثر من السابق. هذا التحسن الإضافي ساعدها على إعادة وزنها إلى الوضع الاعتيادي، ورفع طاقتها وتقييمها لنفسها.

لقد أخبرت دونا بالأشياء التي قلتها لأي شخص آخر: التنفس الخفيف وصولاً إلى التنفس الصحيح ليس مجرد تمرين؛ إنه طريقة في الحياة. كيف نتنفس في جميع الأوقات سواء أثناء النهار أو الليل من الأمور المؤثرة على مشاعرنا وصحتنا. عندما أدخلت دونا هذا ضمن نمط طياتها وحافظت على نتيجة اختبار أكثر من 25 ثانية، انتهت الأيام التي كانت تقضيها في برامج حماية لا تقيدها. وكان من الأشياء التي أبهجتها أن وزنها حالياً وصل إلى 65.7 كيلوغراماً (انخفض من الذروة التي وصل إليها 79 كيلوغراماً)، مع العلم أن الطاقة المتزايدة والشعور بالتحسن النفسي من الحوافز العظيمة للاستمرار.

### برنامج خاص للأطفال والمراهقين

تمرين فتح انسداد الأنف يعتبر الأفضل بالنسبة للأطفال وهو سهل جداً، وسريع ويمكن قياس نتيجته بسهولة.

مارس تمرين فتح انسداد الأنف مرات عدة، ربما تصل إلى 12 مرة في اليوم، على أن تقسم إلى مجموعتين كل منها تتضمن التكرار 6 مرات. مارس التمرين 6 مرات قبل الإفطار، و6 مرات أثناء النهار. عدد الخطوات التي يكون الطفل قادراً على أن يمسيها ينبغي أن يزداد بمعدل 10 خطوات كل أسبوع، بهدف الوصول إلى 80 إلى 100 خطوة إجمالية.

أثناء ممارسة تمرين فتح انسداد الأنف، كثيراً ما أشجع الأطفال على وضع شريط ورقي لاصق على الفم. هذا يضمن انغلاق الفم أثناء التمرين، مع عدم تسرب الهواء إلى الداخل. الشريط الذي ننصح به عرضه 2.5 سم من الورق اللاصق micropore نوع 3M ويمكن أن تشتريه من أي صيدلية. عليك أن تمزق حوالي 14 سم وتطوي الطرفين لكي تسهل إزالته.

وضع الشريط اللاصق أثناء مشاهدة التلفزيون أو التجول في المنزل يمكن أن يساعد الطفل كثيراً على أن يعتاد على التنفس من الأنف فقط.

التنفس من الأنف طوال النهار بينما يكون اللسان ملتصقاً بسقف الفم. للحصول على تفاصيل أكثر عن التنفس من الفم وتطور نمو شكل الوجه، اقترح الرجوع إلى كتابي (بوتاكو يلتقي بالدكتور نيو).

ستخدم الجدول أدناه لمراقبة مدى التقدم الذي تحرزه.

أطفال ومراهقون	مثال	اليوم 1	اليوم 2	اليوم 3	اليوم 4	اليوم 5	اليوم 6	اليوم 7
في النهار خطوات مرحلة 1	25							
في النهار خطوات مرحلة 2	27							
في النهار خطوات مرحلة 3	30							
في النهار خطوات مرحلة 4	25							
في النهار خطوات مرحلة 5	28							
في النهار خطوات مرحلة 6	30							
في الليل خطوات مرحلة 7	35							
في الليل خطوات مرحلة 8	35							
في الليل خطوات مرحلة 9	37							
في الليل خطوات مرحلة 10	30							
في الليل خطوات مرحلة 11	40							
في الليل خطوات مرحلة 12	37							

مارك في السابعة من العمر، وهو يعاني من انسداد الأنف ويتنفس دائماً من الفم. على الرغم من أن طبيب مارك قرر أنه مصاب بالربو، إلا أن تنفسه كان مسموعاً أثناء الراحة والأكل (وهذا ما كان يقلق والديه كثيراً). وكان يواجه حالات ضيق التنفس أثناء لعب كرة القدم، ويضطر لأخذ فترات للراحة من المباراة لإنعاش تنفسه. فضلاً عن هذا، كان يشخر أثناء النوم.

الأطفال يستجيبون بمعدل ممتاز لتغيير طريقة تنفسهم، على الرغم من أن المراقبة مطلوبة من قبل الوالدين. إنني أقول دائماً إن نجاح الطفل في التكيف يعتمد على حرص الوالدين ومتابعتهم. في الدورات التي أقيمها أعمل على تشجيع الوالدين من خلال مناقشة أهمية التنفس من الأنف وتأثير ذلك على نمو الوجه بشكل أفضل، وتحسن التركيز، والنوم، والصحة إجمالاً. وأستخدم دائماً المثال الذي يخلصني عن التنفس من الفم أثناء طفولتي، وكيف أنه أثر جديراً على تركيزي في المدرسة والكلية. مثل هذه العادة البسيطة التي لا يعيرها الناس اهتماماً لها نتائج خطيرة ومدمرة.

لكي نبسط الأمر على الأطفال والمراهقين، اقترح ممارسة تمرين واحد فقط وإعطاء بعض الإرشادات لتحقيق تقدم جيد.

كان مارك يحب كرة القدم، والوعد الذي تلقاه لتحسين أدائه الرياضي يشكل الدافع الرئيسي لوضع التمارين قيد التطبيق.

عندما كان مارك قادراً على قطع التنفس لمسافة 80 إلى 100 خطوة، كل ما كان عليه القيام به أن يكرر ذلك مرات كافية للحفاظ على لياقته. على سبيل المثال، بعد أسابيع قليلة ينبغي أن يتمكن مارك من قطع 80 خطوة، على أن تتكرر بمعدل 3 مرات كل يوم.

المثال النموذجي لطريقة تقدم طفلٍ مثل مارك كالتالي:

الأسبوع 1: 32 خطوة.

الأسبوع 2: 37 خطوة.

الأسبوع 3: 49 خطوة.

الأسبوع 4: 58 خطوة.

الأسبوع 5: 70 خطوة.

الأسبوع 6: 81 خطوة.

الأسبوع 7: 83 خطوة.

الأسبوع 8: 79 خطوة.

الأسبوع 9: 82 خطوة.

الأسبوع 10: 85 خطوة.

كان تقدم مارك في زيادة عدد الخطوات التي يستطيع قطع تنفسه خلالها يعتمد أيضاً على طريقة تنفسه اليومية. إذا كان لا يتنفس من الأنف، أو يستنشق بانتظام أنفاساً عميقة أثناء النهار، فهذا التقدم في زيادة عدد الخطوات التي يقطع فيها التنفس يكون أبطأ كثيراً. ولذلك، إضافة إلى ممارسة المشي لخطوات، فمن الأهمية ضمان التنفس الخفيف من الأنف أثناء النهار. للمساعدة على هذا، يمكن لوالدي مارك تشجيعه قليلاً

على التنفس الخفيف في أي وقت يسمعان فيه تنفسه. والدافع الآخر بالنسبة لوالديه للاستمرار في التمارين أن يتنفس مارك بصمت حتى أثناء الأكل، ولن يجد من الضروري أخذ أنفاس عميقة من الفم بينما يكون فمه مملوءاً بالطعام.

## الملحق الأول

### الإنجاز الرياضي – الطبيعة أم الغذاء؟

في سنة 1704، كان هناك حسان سباق يحمل اسم «دارلي العربي» وصل إلى بريطانيا من سوريا، والآن 95 بالمائة من ذكور الخيل الأصيلة ترجع إلى نسله<sup>277</sup> لقد تتبع عالم الأنساب باتريك كينغهام وزملاؤه من كلية ترينتي في دبلن خط نسب قرابة مليون من الخيول التي تعود إلى القرنين الماضيين وحددوا أن 30 بالمائة من التغيرات في أداء الخيول الأصيلة تعود إلى علم الوراثة حصراً<sup>278</sup> ضمن جدلية الطبيعة في مقابل الغذاء، هذه النتائج توحى بأن الطبيعة تؤدي دوراً مهماً في قدراتنا الرياضية.

توجد منطقة واحدة تحديداً يكون فيها لرابطة الوراثة والسلوك تأثير شديد الأهمية على الأداء، وهي الطريقة التي يتطور فيها شكل الوجه والفكين خلال مرحلة الطفولة. على سبيل المثال، عليك أن تلقي نظرة على تركيبية الوجه والفكين للفائزين السابقين في الميداليات الأولمبية في الماضي ومنهم أوساين بولت، سانيا ريتشاردز روس، ستيف هوكر، روجر فيديرر. الشيء الذي يثير الدهول بالنسبة لهذه المجموعة، ولدى غالبية الرياضيين من النخبة، ذلك النمو الأمامي للوجه وعرض الفكين. يعتمد النجاح الرياضي على صحة المسالك التنفسية، والتي بدورها تعتمد على تركيبية الوجه الاعتيادية. إذا أمضيت وقتاً طويلاً في

فتح الفم على مصراعيه أو في مصّ إبهامك أثناء الطفولة عندئذ سوف ينمو الوجه بشكل مختلف عما تريده الطبيعة.

في حقيقة الأمر، كان ميشيل فيلبس، اللاعب الأولمبي الذي حصل على أكثر الميداليات في جميع العصور، واحداً من القليلين جداً من رياضيي النخبة الذي لا تظهر عليه علامات نمو بارز إلى الأمام للفكين وتركيبة وجه عريضة. استناداً إلى المظهر الجانبي لوجهه، هناك احتمال كبير أنه كان يتنفس دائماً من الفم خلال مرحلة الطفولة، وربما كان يحتاج إلى معالجة تقويم الأسنان أثناء المراهقة. ومن الممكن أيضاً أن فيلبس اختار ممارسة السباحة، سواءً عن وعي أو دون وعي، لأنها إحدى الممارسات الرياضية التي يستطيع التفوق فيها. السباحة في ذاتها تقيد التنفس للمساعدة على تعويض التأثيرات السلبية التي ترتبط مع التنفس من الفم أو نمط التنفس غير الصحيح.

على الرغم من أن نظام الطبيعة يحتم التنفس من الأنف<sup>279</sup>، إلا أن الكثير من الأطفال - وخصوصاً الذين يصابون بالربو أو ضيق المسالك التنفسية - يتنفسون بين فترة وأخرى من الفم. لقد حقق بعض الباحثين البرازيليين في انتشار ظاهرة التنفس من الفم بين الأطفال في أعمار تتراوح بين ثلاث إلى تسع سنوات ووجدوا أن 55 بالمائة من عينة عشوائية مجموعها 370 طفلاً كانوا يتنفسون من الفم. الأطفال الذين كانوا يتنفسون دائماً من أفواههم يميلون لأن تتطور لديهم تحولات سلبية في وجوههم، والفكين واصطفاف الأسنان. التنفس من الفم يؤثر في شكل الوجه بطريقتين. الأولى، هناك نزعة لأن ينمو الوجه فيصبح طويلاً وضيقاً. والثانية، لا ينمو الفك نموّاً كاملاً ويتراجعان عن وضعهما النموذجي، ولهذا يقلص حجم المسالك التنفسية. إذا لم يتخذ الفك شكلهما الصحيح في وضع متقدم بما يكفي على الوجه، سوف يؤثران على المسالك التنفسية ويجعلانها ضيقة. انظر بنفسك: أغلق فمك، واجعل ذقنك بارزاً وخذ شهيقاً وزفيراً من الأنف، لاحظ تيار الهواء ينتقل إلى الأسفل خلف الفكين. والآن افعل الشيء نفسه لكن اسحب ذقنك إلى

الداخل بقدر ما تستطيع، ربما تشعر كما لو أن حنجرتك مغلقة وأنت تحاول التنفس. هذا هو تأثير تركيبية الوجه التي تطورت بشكل غير صحيح على حجم المسالك التنفسية. ليس من المستغرب أن الأشخاص الذين يعانون من ضيق المسالك التنفسية يميلون لتفضيل التنفس من الفم.

القوى التي تسلطها الشفتان واللسان بالأساس تؤثر على نمو وجه الطفل. الشفتان والفكان لهما تأثير كبير في تسليط ضغط من الداخل على الوجه، واللسان يوفر قوة معاكسة. عندما يكون الفم مغلقاً يستقر اللسان على سقف الفم عادة، ما يسلط قوة خفيفة تؤثر على تكوين أعلى الفك. ولأن اللسان عريض ويتخذ شكل حرف U، يتبع ذلك أن أعلى الفك ينبغي أن يتخذ الشكل نفسه أيضاً. بعبارة أخرى، يعكس شكل أعلى الفك شكل اللسان. أعلى الفك العريض الذي يتخذ شكل U هو الشكل المثالي المناسب لاستقرار جميع الأسنان.

لكن أثناء التنفس من الفم، من غير المحتمل أن يستقر اللسان على سقف الفم. جرب هذا بنفسك: افتح فمك وضع لسانك على لهاتك. والآن حاول التنفس من فمك. بينما يكون من الممكن أخذ رشفة من الهواء إلى الرئتين، فذلك لن يبدو صحيحاً. لذلك فإن لسان الشخص الذي يتنفس من الفم يميل للاستقرار على سقف الفم أو يتعلق في المنتصف. لأن أعلى الفك هنا لا يتخذ شكله من خلال الضغط الاعتيادي للسان، فالنتيجة النهائية تتمثل في نمو أعلى الفك الضيق بحيث يتخذ شكل حرف V. من الناحية الجمالية هذا يسهم في خلق تركيبية وجه ضيق، وأسنان منحرفة، ومشاكل تحتاج إلى تقويم الأسنان. لقد لاحظ الباحثون منذ زمنٍ طويل أن الأطفال الذين يتنفسون من أفواههم تكون وجوههم أطول من وجوه غيرهم<sup>280</sup>

الطريقة الثانية التي تتأثر بها تركيبة الوجه بنمط التنفس في مرحلة الطفولة هي وضع الفكين. طريقة تطور الفكين لها تأثير مباشر على عرض المسالك التنفسية العليا. تتألف المسالك التنفسية العليا من الأنف، والتجويف الأنفي، والحنجرة. يتطلب الأداء الرياضي الشديد أن تكون المسالك التنفسية العليا عريضة وتتيح للهواء أن يمر بحرية من وإلى الرئتين. رغم أن نتيجة اختبار BOLT ربما تكون عالية وأساليب التنفس الفعالة تعتبر من المسائل الأساسية للحصول على مستويات عالية في الأداء، إلا أن المسالك التنفسية التي تعمل مع وجود مقاومة قليلة هي أيضاً من الأمور الضرورية جداً. على سبيل المثال، عداء الماراثون الذي يتنفس بطريقة ممتازة لكن مسالكه التنفسية ضيقة بعرض القش لن يصمد طويلاً.

النمو الطبيعي لشكل الوجه أن يكون بارزاً قليلاً إلى الأمام. لأن الطفل الذي يتنفس من الفم لا يجعل لسانه يلتصق بسقف الفم، فإن الفكين لن يتخذا الشكل الصحيح الذي يناسب اللسان، والنمو الطبيعي الأمامي للفكين لن يحصل. هذا يقود الفكين إلى التراجع عن وضعهما المثالي، ما يعيق تدفق الهواء في المسالك التنفسية. من أجل النمو الصحيح للنصف الأسفل من الوجه والمسالك التنفسية، من الضروري للطفل أن يتنفس دائماً من الأنف. التنفس من الأنف مع استقرار اللسان على سقف الفم يساعد على إيجاد الظروف المثالية للنمو الطبيعي للوجه.

بالنسبة لي شخصياً فقد تحولت من التنفس من الفم إلى التنفس من الأنف في نهاية التسعينيات، حين كنت في بداية الثلاثين من عمري، لكن فقط عندما التقيت بالمعالجين للتشوهات التي تحصل في شكل الوجه والأسنان بسبب التنفس من الفم، وهم كل من جوي مويلر، وبربارا غرين وكارين صاموئيل في سنة 2006 تعلمت الوضع الصحيح للسان. قبل ذلك لم أكن أعطي الأمر أي أهمية، ومن المحتمل جداً أن لساني كان دائماً يتدلى هنا وهناك دون أن يستقر في مكان ثابت خلال

اثنتين وثلاثين سنة. كان جوي وبربارا وكارين قد خصصوا سنوات طويلة لتعليم الناس الوضع الصحيح للسان وتأثير ذلك على عضلات الوجه لمعالجة أنواع مختلفة من المشاكل الحاسمة التي تؤثر على نمو الفكين والأسنان. الآن ينفق الناس آلاف الجنيهات على تقويم الأسنان وهذا يمكن أن يكون من الأشياء التي لا جدوى منها إذا لم تعالج عادات خاطئة مثل التنفس من الفم، وغرز اللسان، والبلع غير الصحيح. وربما كنا قادرين على تجنب تقويم ومعالجة الأسنان كلياً إذا لم يسمح لهذه العادات بالتطور في المقام الأول.

الوضع الصحيح لاستقرار اللسان ينبغي أن يكون على النحو التالي: ثلاثة أرباع اللسان تضغط بخفة على سقف الفم، وطرف اللسان يوضع تماماً خلف أعلى الأسنان العليا - نفس الوضع الذي نضع فيه اللسان لكي نصدر صوت حرف N. ومثل التنفس من الأنف، فالوضع المثالي لاستقرار اللسان لم يكن اكتشافاً حديثاً؛ منذ آلاف السنوات كان يعتبر جزءاً مهماً من ممارسة اليوغا الشرقية وديانة البوذية. كان يوجي بهاجان، الذي أدخل يوغا «كونداليني» إلى الغرب في سنة 1968<sup>281</sup>، يعتبر اللهاة العليا وطرف اللسان أهم الأجزاء في الجسم البشري. والكتابات البوذية القديمة لشريعة بالي تتضمن قطعاً تصف كيف أن بوذا كان يضغط لسانه على سقف الفم للتغلب على الشعور بالجوع والتصدي لتأثيره على الذهن<sup>282</sup>

الخصائص التي تظهر على الشخص الذي يتنفس من الأنف تتمثل في اندفاع الفكين إلى الأمام، وعظام الخدين عالية، وضيق حجم المسالك التنفسية وعرض الوجه. يكون الفك قوياً وفي وضع متقدم للأمام بحيث يكاد الذقن أن يتقدم بعيداً كأنه طرف الأنف. عندما كان رسامو الكارتون يرسمون صوراً للبطل الخارق غالباً ما يعبرون عن قوته من خلال فك غليظ ومبالغ في ضخامته. من الناحية الاجتماعية، تركيبة الوجه العريض وخط الفك القوي من علامات الصحة والجاذبية أكثر من

الذقن المتراجع. خط الفك الكلاسيكي المربع الشكل يمكن أن يجذب الفتيات إليك؛ وربما يكون هذا مفيداً حتى لرصيدك المصرفي. في بحثٍ قام به بعض الباحثين من مدرسة إدارة الأعمال في جامعة كاليفورنيا، رفرسايد، وجد أن الرجال ذوي الوجوه العريضة يكونون من المفاوضين الناجحين، ويحصلون على مكافآت تشجيعية لتوقيعهم العقود التي ربما تقارب 2200 من الدولارات مقارنة بغيرهم ذوي الوجوه الضيقة<sup>283</sup> وفي دراسةٍ أخرى قام بها الباحثون أنفسهم وجد أن الشركات التي يقودها مدراء ذوو وجوه عريضة تحقق الأداء المالي المتميز<sup>284</sup>

طوال مراحل تطورنا، كان علماء الأنثروبولوجي والاجتماع يعتبرون مظهر الوجه عاملاً حاسماً في توطيد مكانة اجتماعية مرموقة ضمن الأدوار الجماعية والفردية. الجمال لا يعني لون البشرة فحسب، وكان أرسطو محقاً حين قال إن «الجمال من المؤهلات التي تجعلك تحظى بالقبول على نحو أعظم من أي رسالة تعارف».

بعض تأثيرات الإفراط المزمّن في التنفس من الفم تتمثل في تراجع الفكين والمسالك التنفسية تصبح أضيق، مما يتسبب في تقلص الأداء الرياضي<sup>285</sup> لو كان الفك في وضع متقدم أكثر، فالأنف أيضاً يكون أكثر استقامة وأصغر حجماً. والعينان تبدوان متعبتين أكثر كلما غطس الوجه إلى الأسفل، وهناك ملامح واضحة على ضيق عظام الفكين. التنفس المزمّن بين فترة وأخرى من الفم يرتبط أيضاً مع تغيرات مؤجلة تؤدي إلى تدهور قوة العضلات، وضيق الصدر وضعف التنفس. من المثير للاهتمام أن الباحثين اكتشفوا أن الأشخاص الذين يتنفسون من أفواههم يكونون من الذكور في أكثر الأحيان.

هذه الخصائص يمكن ملاحظتها لدى الآلاف من الأطفال والمراهقين الذين لم يتلقوا حظهم من نظام الرعاية الصحية ولم ينالوا التشجيع على التنفس الصحيح من الأنف. هؤلاء غالباً ما يعانون من

اعتلال الصحة، وقلة مستويات الطاقة وتشتت التركيز. وفقاً لكلمات الدكتور جوش جيفرسون: «هؤلاء الأطفال لا ينامون جيداً أثناء الليل بسبب ضيق مسالكهم التنفسية؛ وهذا النوم القليل يمكن أن يؤثر سلبياً على نموهم وأدائهم في التعليم. الكثير من هؤلاء الأطفال لا تشخص حالتهم بالشكل الصحيح ويمكن أن يقال إنهم مصابون باختلال القدرة على التركيز بسبب الإفراط في النشاط والحيوية (286) ADD)

لقد أجرى الدكتور ايغل بيتر هارفولد، وهو خبير في تقويم الأسنان وتغيرات شكل الوجه، بحثاً مسهباً في تطور تركيبة الوجه لدى القرود في السبعينيات، واكتشف أن الإعاقة التي تمنع التنفس من الأنف طوال سنوات تقود إلى تهذّب في الفكين، وإلى انحراف الأسنان ومشاكل مهمة أخرى<sup>287</sup> وبينما نرى اليوم أن من القسوة إجراء التجارب على الحيوانات البريئة بهذه الطريقة، هناك المئات من الأطفال يخضعون إلى تجارب مماثلة ويعانون من نفس المشاكل التي تتعلق بتركيبة الوجه بسبب تأثيرات التنفس الطويل من الفم. لقد فتحت دراسات الدكتور هارفولد الطريق لمعالجة وتجنب النمو غير الصحيح للفكين والوجه، وتعتبر الآن فريدة في نوعها لأنها طرحت اتجاهاً جديداً لتقويم الأسنان أصبح منتشراً في أمريكا الشمالية<sup>288</sup>

في سنة 2012 أجريت دراسة تناولت التغيرات طويلة الأمد التي تحصل على تركيبة الوجه بسبب التنفس من الفم وأوضحت أن هذه العادة «التي تبدو حميدة، مع أنها تتطوي في الواقع على تأثيرات خطيرة مباشرة أو مؤجلة مضاعفة على الوظائف الفسيولوجية والسلوكية لدى الأفراد»<sup>289</sup> الأطفال والصبيان الذين يتنفسون من أفواههم بسبب انسداد في الأنف من المحتمل جداً أن تنمو لديهم أسنان منحرفة، وتكون وجوههم طويلة وضيقة، وهذا يؤثر بشكل ثابت على مظهرهم. التنفس من الفم له أيضاً تأثير مهم على صحة الطفل، ومن ذلك ضيق المسالك

التنفسية السفلى، وسوء حالة النوم، وتساعد مستويات الإجهاد وتدهور نمط الحياة عموماً. ويرى الباحثون في هذا المجال أن التنفس من الفم بين فترة وأخرى ربما يرتبط بمتلازمة الموت المفاجئ للأطفال.

## لا تتخلَّ عن أسنانك!

خلال السنوات الماضية طُلب مني أن أقي محاضرات عن موضوع التنفس من الأنف في مؤتمرات خاصة بمعالجات الأسنان أقيمت في أوروبا، وأستراليا والولايات المتحدة. كل مؤتمر كان يقدم فرصة رائعة للكلام مع خبراء دوليين في طب الأسنان واختصاصات قريبة من هذا الموضوع، ومنها تقويم الأسنان طبعاً. هناك مجموعتان محددتان ضمن مجال تقويم الأسنان تتبنيان وجهات نظر متباينة: تقويم الأسنان الوظيفي وتقويم الأسنان التقليدي.

يركز تقويم الأسنان الوظيفي على التوصل إلى شكل الوجه الصحيح إضافة إلى جعل الأسنان تتخذ نسقاً منتظماً. توضع وسائل لأداء وظائف محددة في فم الطفل من أجل المساعدة على توجيه نمو الوجه، والفكين والأسنان وصولاً إلى الشكل الوراثي المثالي. وجهة النظر الشائعة عن تقويم الأسنان الوظيفي أن تتراحم الأسنان لا يحصل لأن الأسنان كبيرة جداً، ولكن من المحتمل أن يكون الفك صغيراً جداً نتيجة التنفس من الفم أو بسبب مص الإبهام لفترة طويلة. الطريقة المتبعة عادة هنا أن يعمل على توسيع خفيف للفكين وتوجيههما إلى الأمام من أجل فسح المجال للأسنان، مع عمليات استئصال للأسنان تجرى فقط كإجراء أخير.

في مقابل ذلك فإن التركيز الأساسي ضمن مجال تقويم الأسنان التقليدي يتمثل في جعل الأسنان تتخذ نسقاً منتظماً، ويحظى شكل الوجه وحجم المسالك التنفسية بأهمية ثانوية. الأسنان المتراحمة تعالج عادة من خلال قلع أربعة من الأسنان السليمة الواقعة قبل الطواحن وسحب السن الأمامي إلى الوراء لغلق الفجوة التي تنشأ. هذا السحب في بعض الأحيان

يجعل الوجه، وخاصة حول الشفتين، يبدو منحرفاً إلى الداخل، وكذلك لكي يكون الأنف والذقن أكثر بروزاً. هذا السحب للأسنان الأمامية يتسبب في بعض المشاكل لمفصل الفك إذا أُجبر الفك الأسفل للتراجع. عندما يتراجع الفك الأسفل كثيراً سوف يحتك مع المسالك التنفسية العليا، وهذا يقلل مسار الهواء ويؤثر سلبياً على قدرة الرياضي.

إذا كان طفلك يخضع لعملية تقويم الأسنان، أريد أن اذكر نصائح أخذتها من الدكتور الشهير على نطاق عالمي في هذا الاختصاص جون ميو، الذي كرّس حياته لضمان النمو الطبيعي لوجوه الأطفال:

في البداية عليك أن تسأل طبيب تقويم الأسنان عن عدد الأسنان الثابتة التي سوف تعلق في أول مرحلة وكم منها ربما تحتاج للقلع لاحقاً. من المحزن أن أغلب الأطفال الذين يتلقون معالجة تقويم أسنان تقليدية يخسرون أربعة أسنان تقع قبل الطواحن، وتقريباً نصف هؤلاء الأطفال لن يكون في أفواههم مجال يكفي لسن العقل، مما يترك لهم أربعاً وعشرين سنناً. هذا الشيء بالإمكان تجنبه تماماً من خلال المساعدة على ضمان النمو الطبيعي للوجه وفسح المجال لنمو اثنتين وثلاثين سنناً كاملة.

عليك أن تسأل الطبيب عما إذا كان واثقاً من تجنب حدوث زيادة في النمو العمودي لوجه الطفل. يحق لك طبعاً أن تعلم عن جميع أنواع المعالجات وأن تحذر من بعض المشاكل المحتملة.

المعرفة تمنح القوة للإنسان، وإن أفضل اتجاه لتحديد اختيارات العلاج بالنسبة إليك أو إلى طفلك أن تطلع على نوع معالجة تقويم الأسنان. اختيار الاتجاه الصحيح له نتائج مهمة على صحة طفلك؛ الأمر يستحق تخصيص بعض الوقت لاختيار الحل الذي يخلو من الأضرار المستقبلية. يجب أن يكون قلع الأسنان آخر الإجراءات.

## لا تترك الأمر حتى يتفاقم

استناداً إلى أحد البحوث الأمريكية، فإن 95 من نمو محيط الرأس بالنسبة للأطفال البيض في أمريكا الشمالية يحدث في السنة التاسعة من العمر. لكن نمو الفك الأسفل يستمر إلى السنة الثامنة عشرة تقريباً<sup>290</sup>

وفقاً لهذه المعلومات، من أجل النمو الصحيح لشكل الوجه والجمجمة، فالتدخل المبكر من خلال التنفس من الأنف والوضع الصحيح للسان يعتبر أساسياً. التأثيرات السلبية للتنفس من الفم على تركيبية الفكين والوجه يكون لها الدور الحاسم عندما تظهر قبل سن البلوغ، إذن هناك فرصة ضئيلة جداً لتجنب الحاجة إلى معالجة تقويم الأسنان والتغيرات المهمة على تركيبية وجه الطفل<sup>291</sup>

لدي شخصياً ابنة في الثالثة من عمرها. بدأت الطفلة بالتنفس بين فترة وأخرى من فمها عندما كان عمرها ثمانية أشهر أثناء مرحلة ظهور الأسنان، ومنذ ذلك الوقت كنت أشجعها على التنفس من الأنف. كنت أجعلها تراني أتنفس من أنفي طوال الوقت، وأطري عليها عندما تغلق فمها. ولأننا نعيش في منطقة ريفية، كثيراً ما كنت أعلق قائلاً إن الحمار كارلي يتنفس من أنفه، وكذلك تفعل القطعة سنوبول. ويا لها من حيوانات ذكية!

بصورة عامة، هناك احتمال كبير بالنسبة لابنتي أن تتنفس من الفم لأنني وزوجتي عانينا من مشاكل في جهاز التنفس أثناء مرحلة النمو. كلما أسرع في تشجيع طفلك على التنفس من أنفه لضمان الوضع الصحيح للسان، كان ذلك أفضل. أنت لن تساعد فقط على تجنب معالجة تقويم الأسنان نهائياً، لكن شكل الوجه والحالة الصحية عموماً واللياقة البدنية سوف تتأثر إيجابياً خلال هذه السنوات القليلة اللاحقة. حتى الاستعدادات الوراثية يمكن أن تتغير عندما يُتخذ الإجراء الصحيح ويتحسن السلوك.

قبل بضع سنوات قمت بتأليف كتاب مخصص للأطفال والمراهقين والآباء يساعدهم على حسن التصرف بأنفسهم بخصوص هذا الموضوع وكان عنوانه (بوتايكو يلتقي بالدكتور ميو)، ويتطرق إلى التغيرات في شكل الجمجمة والوجه التي ترتبط بالتنفس من الفم. لقد وضعت فيه الكثير من المعلومات المستمدة من البحوث عن الموضوع وتضمنت الكثير من الدراسات الرائدة والمراجعات التي تدعم افتراضاتي. أغلب الآباء يتعرضون للصدمة عندما يدركون أن الأسنان المعقوفة، والوجه الضيق، والأنف الضخم، والفكين غير الناميين جيداً يمكن أن يتجنبها الإنسان إذا تم تشجيع الطفل ببساطة على التنفس من الأنف. لن يؤثر ذلك في الأداء الرياضي فقط، ولكن المرء سوف يتمتع بحياة صحية أطول! لا يمكن أن نتجاهل خطورة التنفس من الفم على نمو أطفالنا. التأثيرات الحاسمة التي عانيت منها شخصياً في طفولتي نتيجة التنفس من الفم لا ينبغي أن تحصل لأي شخص آخر، إذا ما تسلحنا بالمعرفة عن فوائد التنفس من الأنف.

## الملحق الثاني

### الحدود القصوى للسلامة أثناء قطع التنفس

عندما تقطع التنفس فأنت تمنع الأوكسجين من الذهاب إلى رئتيك، والفائض من ثاني أوكسيد الكربون لن يُطرح إلى الخارج. أثناء قطع التنفس إلى أقصى الحدود سوف ينخفض مستوى الأوكسجين جزئياً في الدم، وهذا يجعل الجسم يحتفظ بأي كمية متوفرة من الأوكسجين للقلب والدماغ من خلال انقباض الأوعية الدموية التي تزود الأعضاء الأخرى. على سبيل المثال، الذراعان والساقان ربما تشعران بالبرودة مع انغلاق الأوعية الدموية ومنع الدم عنها. وهناك تأثير آخر يتمثل في تباطؤ ضربات القلب bradycardia يؤدي إلى تقلص الأوعية الدموية المحيطية أو الطرفية<sup>292</sup>، وهذا يسمى «استجابة الغطس». استجابة الغطس من الأشياء الموجودة لدى جميع الفقريات التي تتنفس الهواء، وهي رد فعل أوتوماتيكي للنقص في التزود بالأوكسجين. وهي تتيح للأطفال والصغار أن يقطعوا تنفسهم غريزياً حين يغطسون تحت الماء، وهذا شيء معروف عموماً لدى الناضجين الذين يمارسون قطع التنفس بانتظام.

أثناء قطع التنفس ينخفض ضغط الأوكسجين جزئياً في الشرايين عن مستواه الاعتيادي (100 ملليمتر زئبق)، بينما يرتفع مستوى ثاني أوكسيد الكربون عن مستواه الاعتيادي (40 ملليمتر زئبق). النقطة الحاسمة، أو النقطة التي يتحتم فيها على الإنسان أن يوقف قطع

التنفس<sup>293</sup>، عندما ينخفض الأوكسجين إلى 62 ملليمتر زئبق وثاني أوكسيد الكربون إلى 54 ملليمتر زئبق. بينما يكون من الصعب جداً على الكبار أن يقطعوا التنفس إلى النقطة التي يصلون فيها إلى حد الإغماء<sup>294</sup>، فقد خمن الباحثون أن المرء سوف يفقد الوعي إذا انخفض الأوكسجين إلى تحت 27 ملليمتر زئبق وارتفع ثاني أوكسيد الكربون إلى ما بين 90 و120 ملليمتر زئبق. الجسم يستخدم آليات سلامة ثابتة مثل استجابة الغطس والإغماء لضمان عدم حرمان الدماغ من الأوكسجين لفترة طويلة، إذن فهذا يمكن أن يعرض الدماغ للضرر.

تمارين قطع التنفس التي ذكرت في هذا الكتاب تقع حتماً ضمن حدود الأمان القصوى ما دامت تمارس ضمن نطاق التحمل. إلا أن الأشخاص الذين يعانون من ارتفاع ضغط الدم، ومشاكل قلبية، والنوع 1 من السكر أو أي أعراض صحية أخرى خطيرة ينبغي أن لا يقوموا بقطع التنفس سواءً في أثناء الراحة أو التمارين.

أما التدريب على محاكاة تسلق المرتفعات، فمن الضروري قطع التنفس إلى أن تشعر بتعطش شديد نسبياً للهواء. وفي الوقت نفسه لا داعي للمبالغة في الأمر. من المهم أن يحصل إنعاش التنفس بعد مرتين أو ثلاث تتنفس فيها. قبل القيام بقطع التنفس أثناء التمارين الشديدة، ننصح أولاً أن تكون نتيجة اختبار BOLT 20 ثانية على الأقل. قبل ذلك يمكن لتمرين قطع التنفس الخفيفة أثناء الراحة والنشاط المعتدل أن تساعدك على تحسين نتيجة الاختبار إلى 20 ثانية أو أكثر.

مع أن تمارين قطع التنفس ترفع درجة التحمل لمستوى ثاني أوكسيد الكربون، فمن المثير ملاحظة أنها لا تعيق استجابة الدماغ بخصوص السلامة والتصدي للحرمان من الأوكسجين. هنا تختلف تمارين قطع التنفس التي تمارس عن قصد عن حالات فسيولوجية تسمى الاختناق المؤقت أثناء النوم apnoea، حيث ينقطع التنفس دون قصد

أثناء النوم، وفي بعض الأحيان يؤدي ذلك إلى مشاكل صحية جسيمة. إذا كانت هذه النتائج المخيفة من التأثيرات الجانبية لقطع التنفس، ربما يفترض المرء أن قطع التنفس عن قصد له نفس التأثيرات، لكن الدراسات التي أجريت على رياضيين محترفين يمارسون قطع التنفس أثبتت نتائج معاكسة تماماً. هناك بحث قام به ايفانسيف وزملاؤه تطرق إلى القدرة على قطع التنفس والحساسية لثاني أكسيد الكربون لدى الغطاسين الذين يقطعون تنفسهم باستمرار<sup>295</sup>، علماً أن هذه الرياضة لا بد أن تعرّضهم إلى خطر الحرمان الشديد من الأوكسجين. مع الممارسة المتكررة، وجد هؤلاء الغطاسون أنهم يتمكنون من قطع التنفس لفترات طويلة، وطبعاً ذلك يتضمن الانخفاض الشديد في مستوى الأوكسجين دون أن يتسبب الأمر في ضرر للدماغ أو الغشاوة. وهناك دراسة أخرى قامت بها جوليا وزملاؤها أظهرت أن الغطاسين تظهر عليهم استجابة غطس أكثر وضوحاً، تتمثل في انخفاض مستوى التشبع بالأوكسجين وزيادة تدفق الدم<sup>296</sup>

### مراحل قطع التنفس

يمكن تقسيم قطع التنفس إلى ثلاث مراحل من نقص الهواء، تتفاوت من بسيطة إلى معتدلة ثم شديدة.

في المرحلة الأولى لا يوجد حافزٌ من عضلات التنفس يدفع إلى استئناف التنفس لأن ثاني أكسيد الكربون لم يصل بعد إلى الحدود القصوى. هذا يعرف بـ «النقص البسيط للهواء».

والمرحلة الثانية تسمى «النقص المعتدل للهواء». مع استمرار فترة قطع التنفس، يتراكم ثاني أكسيد الكربون في الدم حتى يصل تركيزه إلى الحدود القصوى، وهذا يحفز عضلات التنفس للانقباض أو التشنج في محاولة لسحب الهواء. كلما طالت مدة قطع التنفس، تزداد التشنجات في عضلات التنفس مع محاولة الجسم لسحب الهواء إلى الرئتين.

والمرحلة الثالثة تحصل عندما تصبح الرغبة في التنفس قوية جداً بحيث أن الشخص لا بد أن يستأنف التنفس. هذه المرحلة تسمى «النقص الشديد للهواء».

النقص البسيط للهواء: عدم وجود حافز للتنفس.

النقص المعتدل للهواء: تبدأ من أول تشنج تلقائي لعضلات التنفس حتى تتكرر التشنجات أكثر.

النقص الشديد للهواء: الحافز للتنفس يكون قوياً، وهذا يؤدي إلى ضرورة التوقف عن قطع التنفس.

### تأثيرات مدة قطع التنفس

العوامل الثلاثة التي تحدد مدة قطع التنفس هي: معدل النشاط الأيضي، تحمل انخفاض مستويات الأوكسجين asphyxia، والمخزون الكلي في الجسم من الغاز في الرئتين، والدم، والأنسجة.

معدل النشاط الأيضي يمكن أن ينخفض من خلال الاسترخاء قبل وأثناء قطع التنفس، بينما يتحسن تحمل انخفاض مستويات الأوكسجين بالممارسة المنتظمة لقطع التنفس. وهناك نشاطات أخرى تؤثر على مدة قطع التنفس:

التوتر الذهني.

ما إذا كان قطع التنفس يأتي بعد الشهيق أو الزفير.

ما إذا كان الرياضي يتنفس بإفراط قبل قطع التنفس.

قطع التنفس بعد الشهيق يؤدي إلى طول مدة قطع التنفس لأن ثاني أوكسيد الكربون يتخفف ضمن كميات كبيرة من الهواء، وهذا يعني

أن مستقبلات الدماغ التي تتحسس ثاني أكسيد الكربون لن تعمل بسرعة.

تزداد مدة قطع التنفس إذا أخذت أنفاساً طويلة مباشرة قبل أن تقطع التنفس، لكن هذا يكون خطيراً خصوصاً حين يقوم به السباحون. إن أخذ أنفاس عميقة وطويلة قبل السباحة سوف يقلل إلى حد كبير مستوى ثاني أكسيد الكربون في الدم ويكون له تأثير قليل على ارتفاع مستويات الأوكسجين. ولأن الإشارات التي يرسلها الدماغ لاستئناف التنفس تنتهي بهذه الطريقة، فإن مستويات الأوكسجين يمكن أن تنخفض كثيراً قبل أن يشعر السباح بالحاجة إلى التنفس. هذا الموقف يمكن أن يقود السباح إلى فقدان الوعي تحت الماء، وفي أسوأ الحالات ربما يتسبب في الموت غرقاً. يُحذر موقع البحرية الأمريكية الغطاسين من هذه الممارسة الخطيرة:

تحذير مهم: لقد أثار انتباهنا أن الكثير من الرجال الذين يمارسون التدريب على العمليات الخاصة SOF يقومون بقطع التنفس تحت الماء، وهناك حالات عديدة يتعرضون فيها للغرق أو يشرفون على الغرق مؤخراً. الرجاء عدم قطع التنفس (تحت الماء) دون إشراف ومراقبة المحترفين<sup>297</sup>

## شكر وامتنان

لم يكن لهذا العمل أن ينجز دون المساندة والنصائح التي كانت مصدراً للإلهام بالنسبة لي، تلك التي تلقيتها من المدربين والرياضيين المشاركين في برنامج الاستفادة من الأوكسجين، وكذلك الإرشادات من أشخاص آخرين بذلوا جهداً استثنائياً في هذا الشأن. وعلى وجه التحديد أود أن أتقدم بالشكر إلى مؤسسة النشر التي أتعامل معها، ومديرتها داوغ ابرامز وفريقه، ومنهم لارا لوف التي دفعتني إلى إعادة كتابة المخطوطة بأكملها، وأعطتني الكثير من الملاحظات المفيدة من خلال وضوح منهجها في تحرير الكتاب والمساعدة على ضمان أن انقل رسالتي «كما لو كنت أتحدث مع شخص اجلس معه في المقهى». واشكر أيضاً كاسي جونز وفريق التحرير في دار وليم مورو للنشر، على دعمهم والتزامهم بتحويل الكتاب إلى حقيقة ماثلة. واشكر كلوديا كونال، وميري بينتكاينن والزملاء من دور نشر بياتكوس وليتل، ودار كتب براون، على تيسير إيصال هذا الكتاب إلى القراء في أنحاء أوروبا، وجنوب أفريقيا، وأستراليا، ونيوزيلندا.

وكذلك اشكر كل من ساعدني طوال هذه الرحلة ومنهم جو غانفورد التي كانت تحرك عصاها السحرية وهي تراجع آلاف الكلمات، وتصوغ المخطوطة بحيث تخرج بالشكل المقبول الذي يشجع على القراءة.

وإلى زملائي ومنهم الدكتور ألن روث الذي كان اهتمامه بالكتاب مصدر تشجيع، إضافة إلى جوي مويلر، توم هيرون، ايون

برنز، كارول باغليا، دون غوردون، يوجينا ماليشيف، سوزان نيفيز، د.شارلس فلوريندو، نك مارشال، توم بيزسكن، دون روبنز - اشكرهم كثيراً على التخلي عن أعمالهم وتكريس الوقت لقراءة المخطوطة وتوفير المعلومات بحرصٍ بشأن ما ينبغي تغييره في شتى الأماكن. وإلى جيمس اوتول، وايامون هاولي وداني دراير - اشكرهم على تشجيعهم وإيمانهم بالرسالة التي يحملها الكتاب وحرصهم على أن تصل إلى الرياضيين للاستفادة منها.

واشكر سارا شالنجر على حرصها ومثابرتها في تدقيق شتى الأوراق، وتوفير المصادر والدراسات وتوضيح أشياء أخرى لضمان صحة المعلومات عن الأوعية القلبية بشكل دقيق. وشكر خاص إلى د.جوزيف ميركولا الذي كرّس حياته لتثقيف الناس بالإجراءات البسيطة والفعالة والتي لا خطورة منها لضمان تمتعهم بالصحة. وأقول للدكتور ميركولا إن العالم يحتاج إلى المزيد من الأشخاص من أمثالك!

وإلى مدرب كرة القدم دون اوريودان واللاعبين المثابرين من فريق اتحاد غالواي، اشكرهم على مساعدتهم لي في صياغة البرنامج بحيث يتلاءم مع متطلبات هذه اللعبة وغيرها.

ويجب أن أتقدم بالشكر إلى المحررة ربيكا برغيس التي كانت دائماً تزودني بمخططات توضيحية جميلة من شأنها أن تعبر عن المحتوى بصرياً.

ولا أريد أن أنسى الاعتراف بدور زوجتي سنياد التي من خلال روح الدعابة التي تتمتع بها أصرت على أن لا يأتي اعترافي بجهودها مملاً كالسابق. ولا أنسى طبعاً ابنتي الجميلة لورين التي أتمنى أن تكبر وهي تتنفس من الأنف.

وأخيراً اشكر القراء إذا ما تكبدوا عناء قراءة الكتاب فتلك مساهمة منهم في نجاح البرنامج. وأتمنى أن يستمدوا بصائر مفيدة تبقى

تنير طريقهم طوال الحياة من خلال الكلمات التي وردت فيه.

## معلومات عن المؤلف

تخرّج باتريك مكياون من كلية ترينتي في دبلن، وبعد ذلك درس تحت إشراف الدكتور الراحل كونستانتين بوتايكو مبتكر الطريقة الجديدة في التنفس الصحيح. منذ زمن مبكر كان باتريك يعاني من الربو ويعتمد على الأدوية والمهدئات إلى أن اكتشف طريقة بوتايكو وهو في عمر السادسة والعشرين. من خلال تطبيق المبادئ التي ذكرها الدكتور بوتايكو حقق باتريك مكياون نجاحاً سريعاً وتعافى من أعراض الربو بعد أن فشلت الأدوية لمدة عشرين سنة في ذلك. إن تعلم كيف يتنفس الإنسان من الأنف وتقليل معدل التنفس هي المبادئ الأساسية التي غيرت حياته بطرق مختلفة. للمرة الأولى أصبح الربو عند باتريك حالة مسيطر عليها.

هذا الاكتشاف المذهل حفز باتريك على أن يُبدل مهنته من أجل أن يساعد الأطفال والمراهقين الذين يعانون من مشاكل تنفس مماثلة. بعد فترة أمضاها باتريك في روسيا في سنة 2002، راح يُدرّس برنامج الاستفادة من الأوكسجين في أستراليا، والولايات المتحدة وفي أنحاء من أوروبا. وقام بتأليف سبعة كتب حققت مبيعات هائلة على صفحة الأمازون، وتلقى دعوات لإلقاء محاضرات في مؤتمرات عن الأسنان وجهاز التنفس في أنحاء متفرقة من العالم.

بالتعاون مع جامعة لايمريك، كان باتريك يلقي محاضرات ويجري دراسات عن طريقة بوتايكو كعلاج سريري لأعراض الربو والتهابات الأنف. وقد نشرت نتائج تلك الدراسات في أكثر المجالات

الطبية رصانة مثل مجلة Otolaryngology، وأظهرت إمكانية عالية للتخلص من أعراض الربو التي يعود سببها إلى التنفس من الفم، ومنها الشخير، وفقدان الإحساس بالرائحة، وانسداد المسالك التنفسية، وصعوبة التنفس من الأنف.

البرنامج الذي نتكلم عنه يستند إلى خبرة باتريك في العمل مع آلاف المرضى والمئات من الاختصاصيين في الرعاية الصحية، إلى جانب البحوث المكثفة التي قام بها عن التدريب على قطع التنفس خلال السنوات الثلاثين الماضية، وهناك عدد من التمارين في الكتاب أعدها باتريك للمساعدة في تحسين الأداء الرياضي.

لقد أجريت مع باتريك مقابلات على نطاق عالمي في الراديو والتلفزيون، ومن الذين استضافوه د. جوزيف ميركولا، مؤسس الموقع الصحي العالمي الشهير، [Mercola.com](http://Mercola.com). الرسالة التي يحملها باتريك بسيطة: تنفس من الأنف بشكل هادئ، وخفيف فهذا الشيء يؤثر على حياتك.. هذا كل ما في الأمر. من خلال تحمس باتريك لهذا الموضوع نراه يستمر في تطوير وتحسين آلياته في سبيل الوصول إلى نهاية لمعاناة المصابين بالربو على نطاق العالم، إضافة إلى تحسين لياقة وأداء الرياضيين وغير الرياضيين على السواء.

«عملك ليس ما تقوم به لكسب المال الذي يؤمن لك العيش؛ عملك هو ما خلقت في الأرض لأن تقوم به بحرصٍ ودقة بحيث يمكن أن يتحول ذلك إلى عشقٍ روحي».

فنسنت فان كوخ

## معلومات عن الموقع الإلكتروني للبرنامج

عليك زيارة موقعنا على الإنترنت  
OxygenAdvantage.com لتحميل التطبيقات، ومتابعة  
المستجدات، وإرسال الاستفسارات وغير ذلك.

الآن اطمح أن يكون القارئ قد بدأ بوضع هذا البرنامج موضع التطبيق. بالنسبة إلى البعض فالنظرية والتطبيق ضمن هذا الكتاب يمكن أن تكفي لتغيير شامل على روتين الحياة والجوانب الصحية. وبالنسبة لآخرين ربما نحتاج إلى الخبرة العملية لمساعدتهم على تطبيق المعلومات واستيعاب البرنامج. بعد إحراز بعض التقدم، ربما ترغب في الاستفادة من خدمات شخصية للخبراء أو المدربين على خدمة سكايب وموقعنا الإلكتروني.

المدربون الذين يعملون ضمن البرنامج على استعداد لتقديم المساعدة في أماكن مختلفة من الولايات المتحدة، وأوروبا، وأستراليا، ونيوزيلندا، ولديهم خبرة طويلة للمساعدة على جعل التقدم ممكناً، وسريعاً، وخالياً من المخاطر.

توفر الدورات على خدمة سكايب فرصة لاستشارة المؤلف مباشرة. أثناء هذه الدورات سوف تتلقى الإرشادات والنصائح من الخبراء، وتزويدك بالمعلومات الضرورية أو يُقدم لك برنامج محدد يتناسب مع احتياجاتك لضمان التقدم المثالي.

يظهر في موقعنا الإلكتروني باتريك وهو يلقي محاضرات  
ويطبق كل تمرين مذكور في الكتاب للرياضيين، مما يتيح لك رؤية  
كيف تطبق الأساليب عملياً بالشكل الصحيح.

إذا أردت معرفة المزيد أو الاتصال، الرجاء زيارة موقعنا  
الإلكتروني أعلاه. ونحن حتماً نثمن كثيراً أي معلومات أو مقترحات  
نتلقاها منك.

# Notes

[1←]

نغ س، (فسلجة التمارين المتقدمة ومدى توافقها مع البيئة). Champaign, IL «القوى الحركية للإنسان»، 2009.

[2←]

ر س، هازلبلش ك،، كروغ أ، (ما يتعلق بالعلاقة ذات الأهمية البيولوجية - تأثير محتوى ثاني أكسيد الكربون في الدم والحرمان من الأوكسجين).  
Skand Arch Physiol 19؛ 16 : 401-412؛

تمت) [www.udel.edu/chem/white/C342/Bohr%281904%29.html](http://www.udel.edu/chem/white/C342/Bohr%281904%29.html) (المراجعة في 20 آب 2012).

[3←]

ت ج. ب. (فسلجة التنفس: المبادئ الأساسية). ليبنكوت وليمز أند ولكنز، 1995.

[4←]

نريان ج. ج، ميداو د. أ، لينز د. ه. (متلازمة الإفراط في التنفس: تشخيص يسعى إلى اعتراف). West J Med. أيار 1983؛ 138 (5): 733-736.

[5←]

ز د. م. (الإفراط في التنفس يسبب التلف في المخ وتأثيرات أخرى). American Journal of Psychiatry تشرين الثاني 1992؛ 149 (11): 1589-1591.

[6←]

ي. ج، شوي ج. ه،، كيم ك. و،، وآخرون. (تأثيرات التنفس من الفم المفتوح على حجم المسالك التنفسية العليا وخاصة في حالة الاختناق أثناء النوم بسبب انسداد الأنف) تحليل D MDCT. Eur Arch Otorbinolaryngol-3 نيسان 2011؛ 268 (4): 533-539؛ كريفني ه. ر،، فيركولا ب،، ليهتو ج،، براندر ب،، (تكرار أعراض المسالك

التنفسية العليا قبل وأثناء العلاج المستمر لدى المرضى الذين يعانون من متلازمة انسداد الأنف والاختناق أثناء النوم). Respiration 2010؛ 80 (6): 488-494؛ اوهكي م.، اسوي ن.، كانازاوا ه.، هارا أ.، كاوانو ك.، (العلاقة بين التنفس من الأنف وانسداد الأنف المتكرر لدى المرضى الذين يعانون من الاختناق أثناء النوم). Acta Otolaryngol. Suppl. 1996؛ 523: 228-230؛ لي س. ه.، شوي ج. ه.، شين س.، لي ه. م.، كون س. واي.، لي س. ه.، (كيف يؤثر التنفس من الفم على تشريح المسالك التنفسية العليا؟) Laryngoscope حزيران 2007؛ 117 (6): 1102-1106؛ شارف م. ب.، كوهين أ. ب.، (تشخيص وعلاج أعراض انسداد الأنف لدى الأشخاص الذين يعانون من الشخير وانسداد الأنف والاختناق أثناء النوم). Ann Allergy Asthma Immunol. تشرين الأول 1998؛ 81 (4): 279-287، 287-290؛ واسلوسكا ج.، كازمارسكي م.، (متلازمة انسداد الأنف والاختناق أثناء النوم لدى الأطفال). Wiad Lek، 2010؛ 63 (3): 201-212؛ راباي م.، كولوب ن.، كيمب س.، دو شازو ر.، (التنفس من الفم واضطرابات النوم: ما الذي نعرفه وما لا نعرفه). Chest كانون الأول 2003؛ 124 (6): 2309-2323.

#### [7←]

ك دراسة قام بها الدكتور فان دين ايلشاوت من قسم الأمراض الرئوية في جامعة نايميغين في هولندا تناولت تأثيرات على المسالك التنفسية تتمثل في انقباضها حين يحصل ارتفاع في ثاني أكسيد الكربون أو انخفاض مستوياته. على الإجمال هناك 15 من الأشخاص الأصحاء و30 آخرون يعانون من أعراض الربو شاركوا في الدراسة. وجدت الدراسة أن زيادة ثاني أكسيد الكربون أدت إلى «هبوط مهم» في ضيق المسالك التنفسية لدى الأشخاص الأصحاء والمرضى على السواء. هذا يعني ببساطة أن ارتفاع ثاني أكسيد الكربون في الدم يفتح المسالك التنفسية للسماح بالانتقال الأفضل للأوكسجين. من المثير للاهتمام أن الأفراد الذين لا يعانون من الربو أيضاً كانوا يتنفسون بشكل أفضل. انظر: فان دين ايلشاوت ف. ج.، فان هيرواردن س. ل.، فولغيرغ ه. ت. (تأثيرات ارتفاع وانخفاض مستويات ثاني أكسيد الكربون على مقاومة جهاز التنفس لدى الأشخاص الأصحاء والمصابين بالربو).

Thorax 19؛ 46 (1): 28-32.

#### [8←]

بيداي ر.، فراي ر. (الدم، كثرة التعرق، واللهاث: تنظيم معامِل الحموضة والقلوية أثناء التمارين: تجربة لتحقيق التوازن).  
www.chemistry.wustl.edu/~edudev/LabTutorials/Buffer/Buffer.html  
(تمت المراجعة في 20 آب 2012).

### [9←]

ل.س. (الإفراط المزمّن في التنفس: الجزء الناتئ من الجبل الجليدي).  
J Psychosom. Res. 19؛ 19 (5-6): 383-375.

### [10←]

ك دراسة أجراها الباحثون اليابانيون ميهارو ميامورا وزملاؤه من جامعة ناغويا، شملت 10 من عدائي الماراثون و14 من الأشخاص العاديين، وجدوا فيها أن الرياضيين لديهم تحمل إلى درجة عالية لثاني أكسيد الكربون أثناء فترة الراحة بالقياس إلى الأشخاص غير المدربين. واستنتجت الدراسة أنه بالنسبة إلى نفس النوعية من التمارين، الرياضيون كانوا يعانون من ضيق التنفس بنسبة 50 إلى 60 بالمائة أقل من الأشخاص العاديين. انظر: ميامورا م.، ياماشينا ت.، هوندا ي.، (استجابات جهاز التنفس بإزاء ثاني أكسيد الكربون وإنعاش التنفس أثناء الراحة وبعد التمرين لدى الأشخاص العاديين والرياضيين.

The Japanese Journal of Physiology 19؛ 26 (3): 254-245.

### [11←]

ود ج.، لاك ج.، فيلاير ي.، (إجهاد الأوكسدة: العلاقة مع التمارين والتدريب).  
Sports Medicine 20؛ 36 (4): 358-327.

### [12←]

ن الاختلافات المهمة بين تحمل الرياضيين وغير الرياضيين قلة استجابة جهاز التنفس إلى انخفاض مستوى الأوكسجين وزيادة ثاني أكسيد الكربون». سكوغن س. ه.، دويكل ر. د.، كرايغر م. ه.، زويلتش س. و.، ويل ج. ف.، (حالات وراثية لتحمل انخفاض الأوكسجين لدى الرياضيين). Journal of Applied Physiology 1978؛ 44 (3)؛ 468-464. في ورقة بحث بعنوان (التنفس أثناء التمارين غير المكثفة لدى الرياضيين المحترفين ومستوى تحملهم)، نشرتها مجلة Medicine and Science in Sports and Exercise، وجد المؤلفون أن غير الرياضيين يتنفسون بشكل أصعب وأسرع استجابة للتغيرات في الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون عندما يقارن الأمر مع تحمل الرياضيين لنشاطات شديدة مماثلة. ولاحظ المؤلفون أن التنفس الخفيف أكثر لدى مجموعة الرياضيين ربما يفسر وجود علاقة بين «الحساسية الكيماوية الضعيفة لجهاز التنفس والتحمل الثابت للأداء الرياضي». انظر: مارتن ب. ج.، سباركس ك. ي.، زويلتش س. و.، ويل ج. ف.، (التنفس أثناء التمارين المعتدلة لدى الرياضيين المحترفين المدربين على التحمل). Med Sci Sports 1979؛ 11 (2): 185-181.

### [13←]

دراسة نشرت في مجلة Journal of Applied Physiology قارنت بين 13 من الرياضيين و10 من غير الرياضيين، كانت استجابة الرياضيين لزيادة ثاني أكسيد الكربون بنسبة 47 بالمائة مقارنة بتلك التي لدى غير الرياضيين. ولاحظ المؤلفون أن قدرة الرياضيين على الأداء أثناء انخفاض ضغط الأوكسجين وارتفاع ضغط ثاني أكسيد الكربون تتماشى مع أقصى امتصاص للأوكسجين أو VO2 max. انظر: بايرن - كوين ي.، ويل ج. ف.، سودال آي. ي.، فايلي ج. ف.، غروفر ر. ف.، (التحكم بالتنفس لدى الرياضيين) J Appl Physiol. كانون الثاني 1971؛ 30 (1): 98-91. وفي دراسة أخرى أجريت في مركز بحوث الصحة واللياقة البدنية والرياضة في جامعة ناغويا في اليابان، قام الباحثون بتقييم حالات تسعة من طلاب الكليات غير المدربين. خمسة من الطلاب خضعوا للتدريب البدني لمدة ثلاث ساعات في اليوم، 3 مرات في الأسبوع لمدة أربع سنوات. وجد الباحثون أن معامل VO2 max ازداد بعد التدريب وأن استجابة التنفس لارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون انخفضت إلى درجة كبيرة أثناء كل فترة تدريبية. علاوة على ذلك فإن الاستجابة لثاني أكسيد الكربون كانت تتناسب طردياً مع أقصى امتصاص للأوكسجين لدى أربعة من الطلاب المدربين. على نحو مماثل للدراسة السابقة، فالذين خضعوا للاختبار ولديهم حساسية ضعيفة لثاني أكسيد الكربون ظهر عليهم ارتفاع نسبة وصول الأوكسجين إلى العضلات النشطة. انظر: ميامورا م.، هيروتا س.، ساكوراى س.، ايشيدا ك.، سايتو م.، (تأثيرات طويلة الأمد للتدريب البدني على استجابة جهاز التنفس لارتفاع مستويات ثاني أكسيد الكربون). Tohoku J Exp Med كانون الأول 1988؛ 156 (ملحق): 125-135.

### [14←]

نדרز ب. يو.، باين د. ب.، تيلفورد ر. د.، هاولي ج. أ.، (عوامل مؤثرة على اقتصاد الركض لدى عدائي المسافات الطويلة المدربين). Sports Medicine 20؛ 34 (7): 465-485.

### [15←]

ن العلماء بمسألة ما إذا كان التحكم بعدد مرات التنفس أثناء السباحة يمكن أن يحسن كل من الأداء في السباحة واقتصاد الركض. وهناك ورقة بحث نشرت في مجلة Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports تضمنت 18 من السباحين مقسمين إلى عشرة رجال وثمان نساء يشكلون مجموعتين. المجموعة الأولى طلب منها أن تأخذ الشهيق مرتين فقط طوال المسافة التي يقطعونها والمجموعة الثانية أن تأخذ سبع مرات من الشهيق. ولأن السباحة هي نوع من الرياضة التي تحتاج من الناحية الطبيعية إلى تقليص التنفس، في كثير من الأحيان كان مما يثير اهتمام العلماء مراقبة الأداء فيها لأن تقليل كميات الهواء المستهلك أثناء التدريبات يشكل تحديات إضافية على الجسم وربما يقود إلى تحسن قوة عضلات التنفس. من المثير أن الباحثين وجدوا أن

اقتصاد الركض تحسن بنسبة 6 بالمائة في المجموعة التي قامت بتمارين تقليص التنفس أثناء السباحة. انظر: لافن ك. م.، غوينت ج. أ.، سموليجا ج. م.، زافورسكي ج. س. (السباحة مع قطع التنفس المتكرر الخاضع للسيطرة يحسن الأداء في السباحة واقتصاد الركض). Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports. شباط 2015؛ 25 (1): 16-24.

### [16←]

نلي ن. ن.، كينغهام ي. ل.، التوس م. د.، كيلسن س. ج.، ليفنسون ر. س.، شيرنياك ن. س. (تقييم قطع التنفس في حالة ارتفاع مستويات ثاني أكسيد الكربون كاختبار سريري بسيط للحساسية الكيميائية لجهاز التنفس). Thorax 1975؛ 30: 337-343. لقد اعترف الباحث الياباني نشينو بأن قطع التنفس يعتبر من أكثر الطرق الفعالة لتحفيز الإحساس بضيق التنفس، وأن اختبار قطع التنفس «يمنحنا الكثير من المعلومات عن بداية الإصابة بضيق التنفس ومدى تحملنا له». ورقة البحث أشارت إلى نوعين مختلفين من اختبارات قطع التنفس توفر معلومات إرشادية عن موضوع ضيق التنفس. وفقاً لرأي نشينو، لأن قطع التنفس إلى أن يحس المرء بأول رغبة محددة للتنفس لا يتأثر بالتدريب أو الخصائص السلوكية، يمكن استنتاج أنه اختبار موضوعي لمدى الإحساس بضيق التنفس. انظر: نشينوت. (الفلسفة وعلم الأمراض وعلاج ضيق التنفس من خلال اختبار قطع التنفس). Respiratory Physiology Neurobiology أيار 2009؛ 167 (1): 20-25.

### [17←]

نلي وآخرون. 1975، 337-343.

### [18←]

آردل م.، كاتش ف.، كاتش ف.، (فلسفة التمارين: الطاقة، والتغذية، والأداء البشري). الطبعة 7. فيلادلفيا: لينكوت وليمز أند ولكنز، 2010: 289.

### [19←]

الفلسفة العلاجية في جامعة زيغاد، هنغاريا، أجرى دراسة تناولت العلاقة بين زمن قطع التنفس والأداء البدني لدى المرضى المصابين بالأكياس الليفية. تم إجراء اختبار شمل 18 من المرضى يعانون من مراحل متباينة من المرض لتحديد جدوى زمن قطع التنفس كمؤشر على تحمل ممارسة شدة التمارين. وجرى قياس زمن قطع التنفس لجميع المرضى. وكذلك قياس أقصى امتصاص للأوكسجين VO<sub>2</sub>، وانخفاض مستوى ثاني أكسيد الكربون بعد كل شهيق وزفير مع استمرار المرضى في التمارين. توصل الباحثون إلى وجود انسجام مثير بين زمن قطع التنفس وأقصى امتصاص للأوكسجين، واستنتجوا

أن «قطع التنفس عن قصد ربما يكون عاملاً مفيداً لتوقع مدى تحمل هؤلاء المرضى للتمارين». وإذا تقدمنا خطوة في هذا المجال، فإن نتيجة اختبار BOLT بالنسبة للمرضى المصابين بالمرض تتماشى مع امتصاص أكثر للأوكسجين وتقليل الشعور بصعوبة التنفس أثناء التمارين البدنية. انظر: بارناي م.، لافي آي.، غايوركوفتش ك.، انغيان ل.، هورفاث ج.، (العلاقة بين زمن قطع التنفس والأداء البدني لدى المرضى المصابين بالأكياس الليفية). *European Journal of Applied Physiology* تشرين الأول 2005؛ 95 (2-3): 172-178. النتائج التي تمخضت عن دراسة تناولت 13 من مرضى الربو الحاد توصلت إلى أن المعاناة من ضيق التنفس، وعدد مرات التنفس، ومرات قطع التنفس تتماشى مع ضيق المسالك التنفسية، والشيء الآخر أن زمن قطع التنفس يتناسب عكسياً مع الشعور بضيق التنفس عندما يحدث ذلك أثناء الراحة. بعبارة بسيطة، كلما كان زمن قطع التنفس قليلاً للمصابين بالربو، كان معدل التنفس أعلى وكذلك الأمر بالنسبة إلى ضيق التنفس. انظر: بيريز باديلار، سرفانتس د.، شابيلا ر.، سليمان م.، (معدلات الشعور بضيق التنفس أثناء الراحة للمصابين بالربو الحاد: التوافق مع مؤشرات مقياس التنفس وفائدة زمن قطع التنفس). *Rev. Invest. Clin.* تموز - أيلول 1989؛ (3): 209-213.

#### [←20]

يفت أ. س.، كاميل ي. ت.، ماك كاوت ت. م.، (انسداد الأنف، وحجم الرئتين، وتزود الشرايين بالأوكسجين).

*Lancet* 19؛ 1: 73-75.

#### [←21]

ري د.، ريدليش م.، ميرري س.، هاموند ت.، غروس م.، (تأثيرات التنفس من الفم في مقابل التنفس من الأنف على شكل ونمو الوجه والأسنان لدى المرضى الذين يحتاجون إلى تقويم الأسنان). *Laryngoscope* تشرين الأول 2010؛ 120 (10): 2089-2093؛ د. اسكانيو ل.، لانسيون س.، بومبا ج.، ريبوفيني ي.، مانسي ن.، مانزيني م.، (نمو عظام الوجه لدى الأطفال الذين يعانون من انحراف شكل الأنف: دراسة مقارنة لشكل الجمجمة). *International Journal of Pediatric Otorhinology* تشرين الأول 2010؛ 74 (10) 1183-1180؛ بومان ي.، بلنكيرت ب. ك.، (تأثير طريقة التنفس والتنفس من الأنف على نمو عظام الوجه). *HNO*. أيار 1996؛ 44 (5): 229-234؛ تورني ل. ب.، (متلازمة استطالة الوجه وتضرر المسالك التنفسية). *The Angle Orthodontist* خريف 1990؛ (3): 167-176.

#### [←22]

س.و. (التغذية والضعف البدني). الطبعة 8. مؤسسة برايس بوتينغر للتغذية، 2008، ص 55.

[23←]

بن ج. (رسائل وملاحظات عن رحلات إلى قبائل الهنود في أمريكا الشمالية). وايلي اند بوتنام، 1842.

[24←]

تكلايف س. (مراجعات بوتاجي فايرون على الإنترنت)، 2005،  
[www.autocar.co.uk/car-review/bugatti/veyron/first-drives/bugatti-veyron](http://www.autocar.co.uk/car-review/bugatti/veyron/first-drives/bugatti-veyron) (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[25←]

ين م.، برتون ر. (الموسوعة الدولية للحياة البرية)، الطبعة 3. مؤسسة مارشال كافنديش، 2002، ص 403.

[26←]

غان ي. (نظرية القرد البدائي الذي كان يعيش في المياه)  
[www.primitivism.com/aquatic-ape.htm](http://www.primitivism.com/aquatic-ape.htm) (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[27←]

صدر السابق.

[28←]

موعة ويكيبيديا، «أنواع حيوان الفقمة».

[en.wikipedia.org/wiki/Pelicaniforms](http://en.wikipedia.org/wiki/Pelicaniforms) (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[29←]

سون ج. م. (نمط التنفس عند خنزير غينيا)، «حيوان اختبار» 1974؛ 8: 71-77.

[www.aemv.org/Documents/AAV07smallbookfinal.pdf#page=](http://www.aemv.org/Documents/AAV07smallbookfinal.pdf#page=) (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[30←]

اندز - دايفرز س. ج. (طريقة تنفس الأرنب: التشريح، الفسلجة، الباثولوجي). وقائع البرنامج العلمي لجمعية الثدييات الغربية. بروفدنس، ر. أي؛ 2007: 61-68.

[31←]

كسون ب. ج. ج.، كوكروفت ب. د. «تحرير»، (فحص سريري لحيوانات المزارع). Blackwell Science، 2008، ص 70.

[32←]

ونز ب. ه.، لاي ر.، (اتجاهات سلوكية وفسولوجية لمعالجة اضطرابات التنفس)، سبرنغر، 1994.

[33←]

أشاراكا ي. «محرر»، (التنفس من المنخرين أم من الفم في علم اليوغا الهندية). مطبعة فلوتنغ، 1903.

[34←]

ونز، لاي (محرر). (اتجاهات سلوكية وفسولوجية).

[35←]

ر. «محرر»، (متلازمة الإفراط في التنفس: بحث ومعالجة سريرية)، سلسلة جونز هوبكنز في الطب المعاصر والصحة العامة. مطبعة جامعة جونز هوبكنز، 1987.

[36←]

صدر السابق.

[37←]

تون أ. ر.، كنج ك.، باباليا س.، غودمان س.، ترلي ك. ر.، ولمور ج. ه. (مقارنة أقصى استهلاك للأوكسجين مع التنفس من الفم ومن الأنف). المجلة الأسترالية للعلوم الطبية والرياضة، أيلول 1995؛ 27 (3): 51-55.

[38←]

إل س.، غنغور ا. (أوكسيد النتريك والمسالك التنفسية العليا: اكتشافات حديثة). Tidsskr Nor Laegeforen تشرين الثاني 1999، 10؛ 119 (27): 4072-4070. وجد كل من الأطباء ماريا بيلفيسي وبيتر بارنز، وزملائهم من معهد الوطني للقلب والرئتين في المملكة المتحدة أن من الأدوار التي يقوم بها أوكسيد النتريك توسيع العضلات الملساء التي تحيط بالمسالك التنفسية. انظر: بيلفيسي م. ج.، ستريتون س. د.، جاكوب م.، بارنز ب. ج.، (أوكسيد النتريك عنصر فعال ذاتياً في نقل الإشارات العصبية لدى البشر). Eur J Pharmacol، 14 كانون الثاني 1992؛ 210 (2): 222-221؛ جوبزلاند ب. ج.، شاتكن ج. م.، كيان و.، هابت ج. س.، (أوكسيد النتريك في المسالك التنفسية: أبعاد جديدة) Am J Otolaryngol. كانون الثاني - شباط 2001؛ 22 (1): 19-32؛ لودبيرغ ج. و. (أوكسيد النتريك والجيوب الأنفية). Anat Rec (Hoboken) تشرين الثاني 2008؛ 291 (11): 1479-1484؛ فورال س.، غونغور أ. (أوكسيد النتريك والمسالك التنفسية العليا: اكتشافات حديثة). Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg كانون الثاني 2003؛ 10(1): 39-44.

### [39←]

ورو ر. ت.، مورسيلو أ. م.، رايبيرو م. أ.، ساكانو ي.، كونتي ب. ب.، رايبيرو ج. د. (التنفس من الفم وتأثيره على الشكل الأمامي للوجه: تأثيرات على آليات التنفس من الناحية البيولوجية والقدرة على ممارسة التمارين لدى الأطفال). J Bras Pneumol تموز - آب 2011؛ 37 (4): 471-479؛ كونتي ب. ب.، ساكانو ي.، رايبيرو م. أ.، شيفنسكي س. ي.، رايبيرو ي. د. (تخمينات بخصوص شكل الجسم نتيجة التنفس من الفم لدى الأطفال والمراهقين). Journal Pediatrics (Rio J) تموز - آب 2011؛ 87(4): 357-363.

### [40←]

عية أطباء تقويم الأسنان (التنفس من الفم).

orthofree.com/fr/default.asp?contentID=2401 (تمت المراجعة في 7 كانون الثاني 2015).

### [41←]

صدر السابق.

### [42←]

وآخرون، 2010، 533-539؛ كريفلي وآخرون، 2010، 488-494؛ اوهكي وآخرون، 1996، 228-230؛ لي وآخرون، 2007، 1102-1106؛ شارف.، كوهين، تشرين الأول 1998، 279-287؛ «استبيان» ص 287-290.

### [43←]

غ هـ. ر. «محرر»، (أوكسيد النتريك الجزيئة الجبارة: فوائدها لصحتك وراحتك). جمعية العقل، 2011.

### [44←]

صدر السابق.

### [45←]

وتا ي.، كوشلاند د. ي. جونير. (من الأفضل أن لا تسمع الأخبار). Science 18 كانون الأول 1992؛ 258 (5090): 1865-1862.

### [46←]

و ت. ن. (حوليات نوبل). 1998: روبرت فرانسيس فورشغوت (ولد سنة 1911)، لويس ج. ايغارو (ولد سنة 1941)، فريد مراد (ولد سنة 1936). Lancet. 22 تموز 2000؛ 356 (9226): 346؛ رابلنك أ. ج.، جائزة نوبل في الطب والفلسفة لسنة 1998 على اكتشاف دور أوكسيد النتريك كجزيئة تعطي الإشارات. Netherlands 26 tijdschrift voor geneeskunde كانون الأول 1998؛ 142 (52): 2828-2830.

### [47←]

ارو ل. (لا مزيد من أمراض القلب: كيف يمكن أن يمنع أوكسيد النتريك أمراض القلب والنوبات القلبية أو حتى يلغيها). مطبعة سانت مارتن، 2006؛ كارتليدج ج.، مينهاس س.، فاردي آي.، (دور أوكسيد النتريك في الحياة الجنسية). Expert Opinion Pharmacotherapy كانون الثاني 2001؛ 2 (1): 95-107؛ تودا ن.، اياجكي ك.، اوكامورا ت. (أوكسيد النتريك ووظيفته في الحياة الجنسية). Pharmacology Therapeutics أيار 2005؛ 106 (2): 233-266؛ لندبيرغ ج.، وايتزبيرغ ي.، (أوكسيد النتريك في أنف الإنسان). Thorax 1999؛ 54؛ 947-952؛ شانغ، (أوكسيد النتريك الجزيئة الجبارة)، 2012.

### [48←]

يرغ ج. و.، وايتزبيرغ ي. (أوكسيد النتريك في أنف الإنسان). Thorax. 1999؛ 54؛ 947-952؛ شانغ، (أوكسيد النتريك الجزيئة الجبارة)، 2012؛ لندبيرغ ج. و. (أوكسيد النتريك في الهواء يرسل إشارات للإنسان).

Acta Physiol Scand Suppl. 19؛ 633: 1-27.

### [49←]

يسكالو م.، صوفيا م.، بيلايا ج.، (أوكسيد النتريك في المسالك التنفسية العليا: أمراض الالتهابات)، Inflammation Res. شباط 2007؛ (2): 58-67؛ لندبيرغ ج. و. (أوكسيد النتريك في الهواء)، Acta Physiol Scand Suppl. 1996؛ 533: 1-27؛ لندبيرغ ج.، وايتزبيرغ ي. (أوكسيد النتريك في أنف الإنسان)، Thorax 19؛ 54: 947-952.

### [50←]

يرغ ج.، وايتزبيرغ ي. (أوكسيد النتريك في أنف الإنسان)، Thorax 19؛ 54: 947-52.

### [51←]

زن، م. ف.، أوز م. س. (نظام الحمية الصحيحة: إرشادات لنحافة الخصر)، طبعة منقحة. المطبعة الحرة، 2008.

### [52←]

ارول. (لا مزيد من أمراض القلب)، 2006.

### [53←]

تليدج.، مينهاس.، فاردلي، 2001؛ تودا.، اياجيكي، اوكامورا، أيار 2005، 233-266.

### [54←]

هان ك.، زيرين ف.، أوز يو.، غوموس ب.، اونلو ه.، (تأثير انسداد الأنف على الناحية الجنسية). American Journal of Rhinology and Allergy آذار - نيسان 2011؛ 25 (2): 112-115.

### [55←]

زن م. ف.، أوز م. س. (نظام الحمية الصحيحة). كولنز، 2008.

### [56←]

غ، ه. ر. (أوكسيد النتريك، الجزيئة الجبارة: فوائدها لصحتك وراحتك). جمعية العقل، 2012.

### [57←]

ر. (متلازمة الإفراط في التنفس: بحث ومعالجة سريرية). سلسلة جونز هوبكنز في الطب المعاصر والصحة العامة. مطبعة جامعة جونز هوبكنز، 1986.

### [58←]

زبيرغ ي.، لندبيرغ جون.، (الهمهمة الكثيرة ترفع نسبة أوكسيد النتريك).

American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 20؛ 166 (2): 144-145.

### [59←]

ثلاثة أشهر على هذا، نشرت النتائج في المجلة الأوروبية الرائدة في مجال التهابات الجيوب الأنفية Clinical Otolaryngology وتبين أن هناك نسبة 70 بالمائة في انخفاض أعراض مثل انسداد الأنف، وضعف حاسة الشم، والشخير، ومتاعب التنفس من الأنف، ومتاعب في النوم، واللجوء إلى التنفس من الفم. انظر: اديلولا و. أ. و اوستوفين ج. س. (دور طريقة بوتايكو للتنفس في تحسين أعراض المصابين بالربو). Clinical Otolaryngology نيسان 2013؛ 38 (2) 190-191.

### [60←]

س. (رياضة جي غونغ للمبتدئين). DVD. «حكمة الجسد»، 2009.

### [61←]

يلد ج. (الطاوية: الطريق إلى الخلود). شامبهالا، 1978.

### [62←]

ل. كروفورد: (الأطفال السمان).

تمت المراجعة في 2 [www.youtube.com/all\\_comments?v=U6rFzngemUE](http://www.youtube.com/all_comments?v=U6rFzngemUE) (أيلول 2014).

### [63←]

حث ميهارو ميامورا تفحص الحساسية لثاني أوكسيد الكربون أثناء التنفس بمعدل شهيق واحد في الدقيقة لمدة ساعة مع الخبير في فن اليوغا هاتا. وأظهرت النتائج أن الأشخاص المحترفين الذين يمارسون اليوغا تنخفض لديهم الحساسية لثاني أوكسيد الكربون. انظر: ميامورا م.، نيشيمورا ك.، ايشيدا ك.، كاتاياما ك.، شياموكا م.، هيروتا س. (هل يتمكن

الإنسان من تحمل التنفس مرة واحدة في الدقيقة لمدة ساعة؟ تأثير ممارسة اليوغا في التنفس على غازات الدم). Japanese Journal of Physiology حزيران 2002؛ 52 (3): 316-313.

[←64]

كين توم: (رسالة على الإيميل إلى باتريك مكيان، آب 2014).

[←65]

ت.ب. (إطلاق نار في كولوسيوم اوكلاند) 1988، Competitor Magazine  
www.ttinet.com/tf/about2.htm (تمت المراجعة في 1 تموز 2012).

[←66]

لارد ج. (الصحة المثالية للأطفال: عشرة أسرار في الصحة ينبغي على الآباء معرفتها).  
دار نشر نورث اتلانتيك، 2004.

[←67]

رنغ لين: (ما حقيقة الشعور بالصحة بالنسبة للإنسان؟) مدونة «كل البشر» -  
whole-human.com/article/lane-sebring-md/what-does-it-really-  
feel-be-healthy-human (تمت المراجعة في 10 حزيران 2013).

[←68]

صدر السابق.

[←69]

ونز أكس، مولارد ب، بيجون أ، دوفاليه أ، ريشاليه جز ب، لامبيرتو س. (تأثيرات 4  
أسابيع من التدريب على الإفراط الطوعي في التنفس) Respiratory Physiology  
Neurobiology شباط؛ 60 (2): 130-123.

[←70]

لا س. ر، هوفورد م. ر، غريسون ج، كيم ك. ي، بينغ ج، كرايستقل ك. (تأثيرات  
الإحماء العضلي على الأعصاب والإصابات لدى لاعبات السلة في المدارس الثانوية:  
اختبارات عشوائية). Arch Pediatr Adolesc Med تشرين الثاني 2011؛ 165  
(11) 1040-1033؛ وودز ك، بيشوب ب، جونز ي. (الإحماء والاسترخاء لمنع

إصابات العضلات)، Sports Medicine 2007؛ 37 (12): 1089-1099؛ شيلوك  
ف. ج.، برنتايس و. ي. (الإحماء والاسترخاء لتحسين الأداء البدني ومنع الإصابات  
الرياضية)، Sports Medicine تموز - آب 1985؛ 2 (4): 267-278.

[71←]

ر. د.، داني درير قاما بابتكار والترويج لطريقة جديدة في الركض تسمى تشاي.

[/www.chirunning.com/about/staff-profile/danny-drey](http://www.chirunning.com/about/staff-profile/danny-drey)

(تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[72←]

ر. د.، درير ك.، (طريقة تشاي للركض: اتجاه ثوري دون جهد أو احتمال التعرض  
للإصابة). سيمون أند شوستر، 2009، ص 54.

[73←]

ر. ل. (تطبيق تدريب محاكاة تسلق المرتفعات مع توفر الأوكسجين على رياضيين  
محترفين) Medicine and Science in Sports and Exercise أيلول 2007؛  
39 (9): 10-24.

[74←]

لوم ب. ت. (ارتفاع ضغط الدم والرياضة)، Baillieres Best Practice &  
Research Clinical Endocrinology & Metabolism، آذار 2000؛ 14 (1):  
89-98.

[75←]

يكا م. ن.، جوينر م. ج.، مايلز د. س. وآخرون. (الكلية الأمريكية للطب الرياضي  
وموقفها من تخدير الدم لرفع مستويات الطاقة)، Med Sci Sports Exerc. حزيران  
1996؛ 28 (6): 1-8.

[76←]

ن. د. (من لانس إلى لانديس: ضمن دائرة الجدل في أمريكا حول التخدير في مضمار  
سباق رحلة فرنسا). دار نشر بالانتاين، 2007.

[77←]

بي سي 1: (نكريات عن إحساسٍ ما).

تمت المراجعة ([www.bbc.co.uk/insideout/northeast/series6/cycling.shtml](http://www.bbc.co.uk/insideout/northeast/series6/cycling.shtml)) في 2 أيلول 2014.

[78←]

صدر السابق.

[79←]

ريد توماس ج.، «لانس Armstrong كان يحمل المخدرات في حقيبة الطعام»، هكذا ادعى زميله في الفريق تايلر هاملتون. 2 Sunday Times، 14 أيلول 2012.

[80←]

USAI، تصريح ترافيس ت. يتعلق بفريق سباقات الدراجات ومؤامرة تعاطي المخدرات ([cyclinginvestigation.usada.org](http://cyclinginvestigation.usada.org)) تمت المراجعة في 14 كانون الثاني 2015.

[81←]

إ. وينفري، مقابلة مع لانس Armstrong - Oprah Video (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[82←]

ن. ي. (سوارت بريء حسب تقرير Armstrong). 12 Waikato Times، تشرين الأول 2012

[www.stuff.co.nz/sport/other-sports/7805732/Swart-vindicated-by-Armstrong-report](http://www.stuff.co.nz/sport/other-sports/7805732/Swart-vindicated-by-Armstrong-report) (تمت المراجعة في 14 كانون الثاني 2015).

[83←]

يون RTE: (راكب الدراجة المتهور).

تمت المراجعة في 2 أيلول 2014 ([www.rte.ie/tv/programmes/roughrider.html](http://www.rte.ie/tv/programmes/roughrider.html)).

[84←]

لاين بلس: (الهيموغلوبين).

تمت المراجعة [www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003645.htm](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003645.htm) (في 15 آب 2012).

[85←]

ماهد الوطنية للصحة NIH: (الهيمااتوكريت).

تمت المراجعة [www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003646.htm](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003646.htm) (في 20 نيسان 2013).

[86←]

ين ب. د.، ستراي غندرسن ج.، (اتجاه عملي للتدريب على تسلق المرتفعات: أين تعيش وأين تتدرب من أجل تعزيز الأداء على نحو مثالي؟)، *Int J Sports Med*. تشرين الأول 1992؛ 13 (ملحق 1): 209-212.

[87←]

ين ب. د. (التدريب المتقطع مع توفر الأوكسجين: الحقيقة والخيال). *High Altitude Med Biol*. 3: 177-193؛ 2002؛ *Biol*. 3: 177-193؛ ليفاين ب. د. (هل تعتبر بيئة المرتفعات من أنواع التخدير؟) *Scand. J. Med. Sci. Sports* 2006؛ 301-297؛ ليفاين ب. د.، ستراي غندرسن ج. (العيش في مكان مرتفع والتدريب في مكان منخفض: تأثير التأقلم على المرتفعات المعتدلة مع التدريب في أماكن منخفضة على الأداء). *Journal of Applied Physiology* تموز 1997؛ 83 (1): 102-112.

[88←]

ين ب. د.، ستراي غندرسن ج. (العيش في مكان مرتفع والتدريب في مكان منخفض: تأثير التأقلم على المرتفعات المعتدلة مع التدريب في أماكن منخفضة على الأداء). *Journal of Applied Physiology* تموز 1997؛ 83 (1): 102-112.

[89←]

صدر السابق.

[90←]

إي غندرسن ج.، شابمان ر. ف.، ليفاين ب. د. (العيش في مكان مرتفع والتدريب في مكان منخفض: التدريب على تسلق المرتفعات يحسن الأداء عند مستوى سطح البحر لدى الذكور والإناث من رياضيي النخبة). Journal of Applied Physiology 2001؛ 91 (3): 1113-1120.

### [91←]

نشنسكي ديفيد، لوكي جايم، (الكتاب الكامل عن الألعاب الاولمبية الشتوية). دار نشر سبورت ميديا، 2006.

### [92←]

ريب المعتدل مع توفر الأوكسجين يحسن القدرة القصوى للجسم على امتصاص الأوكسجين ولا يؤثر على قدرة تحمل التمارين دون توفر الأوكسجين، والتدريب المنقطع الشديد ربما يحسن إلى درجة كبيرة طاقة التحمل في ظروف توفر أو عدم توفر الأوكسجين. انظر: تاباتا أي.، نيشيمورا ك.، كاوساكي م.، هيراب ي.، اوغيتا ف.، مياشي م.، ياماموتو ك.، (تأثيرات التمرين المنقطع المعتدل والشديد على قدرة التحمل مع عدم توفر الأوكسجين وأقصى امتصاص للأوكسجين). Medicine and Science in Sports and Exercise تشرين الأول 1996؛ 28 (10): 1327-1330.

### [93←]

بي ستيفن ج.، ولكيرسون دايل ب.، ديمينا فريد ج.، جونز اندرو م.، (تأثير الركض السريع المستمر على الامتصاص الرئوي للأوكسجين ونقص التزود بالأوكسجين والقوى الحركية لدى الإنسان). Journal of Applied Physiology حزيران 2009؛ 106 (5): 1875-1997.

### [94←]

نز أ. (كيف نفهم استفاضة الجسم من التمارين مع توفر الأوكسجين: القوى الحركية للإنسان واستفادتها من الأوكسجين - بداية ذكية ونهاية مفيدة!).

Sports Performance Bulletin.  
[www.pponline.co.uk/encyc/understand0the-body-use-of-oxygen-during-exercise-36326](http://www.pponline.co.uk/encyc/understand0the-body-use-of-oxygen-during-exercise-36326)

(تمت المراجعة في 20 نيسان 2013)؛ هاغبيرغ ج. م.، هيكسون ر. س.، احساني أ. أ.، هولوزكي ج. و.، (التكيف السريع على إنعاش التنفس بعد التمارين التي لا تصل إلى ذروة الإجهاد البدني). Journal of Applied Physiology شباط 1980؛ 48 (2): 218-224.

[95←]

ن هـ،، يوكوياما ت.، (فسلجة قطع التنفس أثناء الغطس وطريقة «أما» في اليابان).  
الأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم، المجلس الوطني للبحوث، 1965، ص 369.

[96←]

وفيسور هاردي (سر اليستر)، «هل كان الإنسان أكثر اعتماداً على العيش في الماء في الماضي؟» 17 New Scientist آذار 1960؛ هاردي أ. «هل كان الإنسان بالأصل يعيش في الماء؟» الجمعية العلمية في جامعة أوكسفورد،

Zenith 19؛ 15: 4-6.

[97←]

قام قياسية عالمية»، الجمعية الدولية لعلاج ضيق التنفس». [www.aidainternational.org/competitive/world-records](http://www.aidainternational.org/competitive/world-records) (تمت المراجعة في 6 تموز 2012).

[98←]

تر ج. ب. (فسلجة وأمراض الدم وتنظيم تدفق كميات الدم). Transfus Sci أيلول 1997؛ 18 (3): 409-423؛ كوغا ت. (التوافق بين المقطع العرضي للطحال حسب الفحص المختبري بالأشعة وحجم الطحال المستأصل)، Clin Ultrasound، نيسان 1979؛ 7 (2): 119،، 120. اريكا شاغاتي تعمل مديرة للبحوث في جامعة ميد سويدن. بدأ اهتمامها بالفسلجة بعد أن التقت بغطاسين محليين يقطعون التنفس ينتمون إلى قبائل مختلفة، من أصول الأما اليابانية، وسوكو لوات وباجاو الإندونيسية، الذين كانوا قادرين على قطع التنفس لمدة أكثر مما مدون في السجلات الطبية. شاغاتي أكملت عدداً من الدراسات عن تأثيرات قطع التنفس على كل من غطاسين محترفين وآخرين غير مدربين. انظر: مجلة جامعة ميد سويدن،

People. [www.miun.se/en/Research/Our-Research-groups/epg/About/EPG/People](http://www.miun.se/en/Research/Our-Research-groups/epg/About/EPG/People)

(تمت المراجعة في 29 آب 2010). إحدى الدراسات التي قامت بها شاغاتي اشترك فيها 20 من المتطوعين الأصحاء، منهم 10 سبق أن استؤصل الطحال منهم، لتحديد مدى التكيف على قطع التنفس لزمان قصير. المتطوعون قاموا بخمس مرات لقطع التنفس خلال المدة القصوى المحددة (قدر احتمال أي شخص) مع 2 دقيقة للراحة بين كل مرة وأخرى.

أثبتت النتائج أن المتطوعين الذين لديهم طحال ظهرت لديهم زيادة بنسبة 6,4 بالمائة في الهيماتوكريت Hct ونسبة 3,3 بالمائة زيادة في تركيز الهيموغلوبين Hb بعد عمليات قطع التنفس. هذا يعني أنه بعد خمس مرات لقطع التنفس، تحسنت قدرة الدم على حمل

الأوكسجين كثيراً. لكن بالنسبة للأشخاص الذي استوصل طحالهم لم تسجل تغيرات في الدم نتيجة قطع التنفس.

انظر: شاغاتي ي.، اندرسون ج. ب.، هالين م.، بالسون ب. (مساهمات مختارة: دور الطحال استئصال في إطالة تحمل الاختناق المؤقت عند البشر). *Journal of Applied Physiology* نيسان 2001؛ 90 (4): 1629-1623. في دراسة أخرى قامت بها شاغاتي، أدى 7 من المتطوعين مجموعتين من تمارين قطع التنفس كل منها لخمس مرات وصلوا فيها إلى حدود التحمل القصوى: إحداها في الهواء الطلق والأخرى مع غطس وجوههم تحت الماء. كل مرة قطع تنفس تفصلها عن الأخرى 2 دقيقة من الراحة وكل مجموعة تفصلها عن الأخرى 20 دقيقة. كل من تركيز الهيماتوكريت والهيموغلوبين قد ارتفع تقريباً بنسبة 4 بالمائة عبر سلسلتين من قطع التنفس - في الهواء وتحت الماء. شاغاتي ي.، اندرسون ج. ب.، نيلسون ب. (تأثر الهيماتوكريت مع الغطس أثناء الاختناق المؤقت في الهواء أو تحت الماء). *Eur J Appl Physiol* أيلول 2007؛ 101 (1): 125-132.

[←99]

تر ج. ب. (فسلجة وأمراض الدم وتنظيم تدفق كميات الدم). *Transfus Sci*. أيلول 1997؛ 18 (3): 409-423.

[←100]

غات ي.، اندرسين ج. ب.، هالين م.، بالسون ب. (منجزات مختارة: دور استئصال الطحال في إطالة تحمل الاختناق المؤقت عند البشر). *Journal of Applied Physiology* نيسان 2001؛ 90 (4): 1629-1623.

[←101]

مة أجراها باكوفيتش وآخرون من جامعة سبلت للطب، كرواتيا، بهدف التقصي عن استجابات الطحال الناتجة عن خمس مرات لقطع التنفس إلى درجة التحمل القصوى. عشرة من الغطاسين المحترفين في قطع التنفس، وعشرة من المتطوعين غير المتدربين وسبعة من المتطوعين الذين استوصل الطحال من أجسامهم شاركوا في هذا أيضاً. قام المشاركون بأداء خمس مرات لقطع التنفس إلى الحد الأقصى مع وجوههم تغطس تحت الماء البارد، وكل مرة لقطع التنفس تفصلها عن الأخرى 2 دقيقة للراحة. فترة قطع التنفس وصلت في المحاولة الثالثة إلى ذروتها، حيث استمر الغطاسون الذين قطعوا التنفس إلى 143 ثانية، والغطاسون العاديون وصلوا إلى 127 ثانية والذين استوصل طحالهم حققوا 74 ثانية. لقد تقلص حجم الطحال بنسبة إجمالية إلى 20 بالمائة لدى المجموعتين من الغطاسين الذين قطعوا التنفس. هنا استنتج الباحثون أن «التقلص السريع ربما لحجم الطحال استجابة لقطع التنفس عند الإنسان، وعودته البطيئة إلى الوضع الطبيعي ربما

تسهم في إطالة التحمل خلال محاولات متكررة لقطع التنفس» انظر: باكوفتش د.، فاليس ر.، ايتروفتش د.، فوكوفيتش آي.، اوباد أ.، مارينوفتش تيرزيك آي.، دوجيك ز. (حجم الطحال واستجابة تدفق الدم بإزاء الاحتتاق المؤقت نتيجة قطع التنفس لمرات متكررة).

Journal of Applied Physiology 20؛ 95 (4): 1460-1466.

[102←]

صدر السابق.

[103←]

ورقة بحث للدكتور ايسبيرسن وزملائه من مستشفى هرليف، جامعة كوبنهاغن، الدنمارك، وجد أن انكماش الطحال يحصل حتى مع فترات قصيرة لقطع التنفس لمدة 30 ثانية. لكن أقوى انقباض للطحال عندما يفرز كريات الدم إلى الدورة الدموية، وهذا يحصل عندما يقطع الإنسان التنفس لأقصى مدة ممكنة. ايسبيرسن ك.، فراندسن ه.، لورينتزن ت.، كانسترب ي. ل.، كرستيانسن ن. ج. (الطحال البشري كمستودع لكريات الدم الحمراء ودوره في عمليات الغطس تحت الماء). J Appl Physiol. أيار 2002؛ 92 (5): 2071، 2079.

[104←]

صدر السابق.

[105←]

الدراسة تحديداً تعطي معلومات مهمة عن نتائج قطع التنفس: لأنه لم تحصل أي زيادة واضحة في نتائج قطع التنفس بينما تغطس وجوه المشاركين تحت الماء، استنتج المؤلفون أن «قطع التنفس، أو النتائج المترتبة عليه، هو الحافز الأساسي الذي يتسبب في انقباض الطحال».

[106←]

ن، أيلول 2007، 125-132.

[107←]

صدر السابق.

[108←]

بحثٍ لشهادة الدكتوراه بعنوان (تغيرات في الهيماتوكريت توضح نتائج انكماش الطحال أثناء قطع التنفس وتسلق المرتفعات لدى البشر)، تناول مات ريتشاردسون الدور الذي تلعبه المستويات العالية لثاني أكسيد الكربون. لقد أدى ثمانية من الأشخاص غير الغطاسين ثلاث مجموعات من قطع التنفس خلال ثلاثة أيام منفصلة في ظروف مختلفة، تتباين فيها مستويات ثاني أكسيد الكربون المتوفر بالنسبة للمشاركين قبل كل اختبار. الاختبار الأول يسبقه استنشاق نسبة 5 بالمائة من CO<sub>2</sub>، في ظروف ينخفض فيها الأوكسجين، والاختبار الثاني يسبقه استنشاق 100 بالمائة من الأوكسجين في ظروف اعتيادية، والاختبار الثالث مع الإفراط في التنفس 100 بالمائة (هايبوكابنك).

كانت مدة كل مرة لقطع التنفس ثابتة في كل الاختبارات، والمستويات الأولية للهيموغلوبين والهيماتوكريت نفسها في جميع الظروف. بعد ثلاث مرات لقطع التنفس، كانت الزيادة في الهيموغلوبين في اختبار ارتفاع مستوى ثاني أكسيد الكربون 9,1 بالمائة أعلى مما حصل في اختبار المستوى الاعتيادي لثاني أكسيد الكربون، وهي أعلى بنسبة 71,1 بالمائة من اختبار انخفاض مستوى ثاني أكسيد الكربون. استنتج ريتشاردسون أن «الحافز لارتفاع مستوى ثاني أكسيد الكربون أثناء قطع التنفس ربما يوضح استجابة قوية للطحال وزيادة لاحقة للهيموغلوبين أكثر مما يحصل في قطع التنفس الذي يسبقه إفراط في التنفس». انظر: ريتشاردسون م. أكس، (تغيرات في الهيماتوكريت) رسالة دكتوراه، جامعة ميد سويدن؛ 2008.

[←109]

صدر السابق.

[←110]

ين و.، هامبيل ف.، شولتز ب.، روبنز ج.، ارتشر س. (مصادر أوكسيد النتريك في جهاز التنفس لدى الإنسان).

Chest 19؛ 110 (4): 930-938.

[←111]

ينر م. ج. (القدرة القصوى لامتناص الأوكسجين VO<sub>2</sub> max، وتخدير الدم، والإيثروبويتن). British Journal Sports Medicine 2003؛ 37: 190-191؛ ليمايتر ف.، جوليا ف.، كوليت د. (الاختناق المؤقت: أسلوب جديد في الرياضة؟) Med Hypothesis، آذار 2010؛ 74 (3): 413-415.

[←112]

يتر ف.، جوليا ف.، كوليت د. (الاختناق المؤقت: أسلوب جديد في الرياضة؟) Med Hypothesis آذار 2010؛ 74 (3): 413-415.

### [113←]

بروجين وزملاؤه من قسم العلوم الطبيعية، جامعة ميد سويدن، درسوا ما إذا كان إخضاع الجسم إلى مستويات منخفضة من الأوكسجين بقطع التنفس يمكن أن يرفع تركيز الإريثروبويتن. الدراسة شملت عشرة من المتطوعين الأصحاء قاموا بأداء ثلاث مجموعات من التمارين تتضمن كل منها خمس مرات لقطع التنفس إلى أقصى حدود التحمل، وتصل بين مجموعة وأخرى 10 دقائق للراحة. النتائج أظهرت أن تركيز الإريثروبويتن ارتفع بنسبة 24 بالمائة، ووصل إلى ذروته بعد 3 ساعات من آخر عملية لقطع التنفس وعاد إلى وضعه السابق بعد ساعتين.

نظر: دو بروجين ر.، ريتشاردسون م.، شاتاغي ي. (ارتفاع تركيز الإريثروبويتن مع تكرار الاختناق لدى الإنسان).

Eur J Appl Physiol 20؛ 102: 609-610.

### [114←]

بان س.، ديكر م. ج.، ارنولد ج. ل.، غولدواسر ي.، ستروها ك. ب. (مستويات الإريثروبويتن وعلاج الاختناق المؤقت أثناء النوم لانسداد الأنف). Journal Applied Physiology تشرين الأول 1995؛ 79 (4): 1278-1285. دراسة قام بها وينيكي وزملاؤه من جامعة غدانسك الطبية، اختبرت فيها فرضية أن الانخفاض المتكرر لمستوى الأوكسجين نتيجة انقطاع التنفس أثناء النوم يرفع مستوى الإريثروبويتن. تضمنت الدراسة 18 من المرضى الذين يعانون من شدة الاختناق أثناء النوم إضافة إلى 10 مرضى يعانون من أعراض خفيفة. وأظهرت النتائج 20 بالمائة زيادة في مادة الإريثروبويتن لدى المرضى الذين يعانون من شدة الاختناق أثناء النوم، والتي انخفضت على أثر المعالجة بقطع التنفس. انظر: وينيكي م.، شامسوزمان أ.، لانفرانشي ب.، اكورسو ف.، اولسون ي.، دافيسون د.، سومرز ف. ك. (الإريثروبويتن والاختناق المؤقت أثناء النوم لانسداد الأنف). Am J Hypertens 2004؛ 17 (9): 783-786.

### [115←]

يق جورج س. باتون جونير: (الجيش الثالث: إجراءات عملياتية معيارية)، 1944. Historicaltextarchive.com/sections.php?action=read&artid=384 (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

### [116←]

نيتز ف.، بولين د. جوليا ف.، باوتري أ.و لو بيسوت د.، كوليت د.، تورني كوليت س. (استجابات فسيولوجية للاختناق المؤقت المتكرر لدى لاعبي الهوكي تحت الماء وسبل السيطرة على ذلك). Undersea Hyperd Med تشرين الثاني - كانون الأول؛ 34 (6) 414-407؛ وورونز أكس.، بورديلون ن.، فاندوال ه.، لامبيرتو س.، مولارد ب.، ريشاليه ج. ب.، بيشون أ. (التمارين مع الإفراط في التنفس يحفز التزود القليل بالأوكسجين للعضلات ويرفع تركيز حامض اللبنيك في الدم: دور انخفاض الأوكسجين وارتفاع ثاني أوكسيد الكربون في هذا الشأن). Eur J Appl Physiol، أيلول 2010؛ 110 (2): 377-367.

### [117←]

ميركولا ج. (استخدامات صودا المعجنات في حالات الإصابة بالجروح، ومعالجة الكثير من المسائل الصحية الأخرى).

[Mercola.com/articles.mercola.com/sites/articles/archive/2012/08/27/baking-soda-natural-remedy.aspx](http://Mercola.com/articles.mercola.com/sites/articles/archive/2012/08/27/baking-soda-natural-remedy.aspx) (تمت المراجعة في 10 حزيران 2013).

### [118←]

نز السرطان التابع لجامعة أريزونا، (مارتي باغيل، الحائز على شهادة الدكتوراه، يُمنح 2 مليون دولار لدراسة تأثير صودا المعجنات على سرطان الثدي. azcc.arizona.edu/node/4187 (تمت المراجعة في 10 آب 2012).

### [119←]

ايدج وزملاؤه في جامعة أستراليا في بيرث قاموا بدراسة تأثيرات بيكاربونات الصودا على قدرة العضلات في الحد من الحامض الذي يتراكم أثناء التدريبات المكثفة جداً. في الدراسة التي أشرف عليها ايدج، اشتركت 16 من النساء اللواتي يتمتعن بالنشاط والحيوية وتم توزيعهن عشوائياً إلى مجموعتين من 8 امرأة. إحدى المجموعتين تناولن بيكاربونات الصودا والمجموعة الأخرى تناولت علاجاً مموهاً شبيهاً. أظهرت النتائج أن المجموعة التي تناولت بيكاربونات الصودا شهدت تحسناً كبيراً في مستوى حامض اللبنيك وزمن الشعور بالتعب. كانت عضلات أجسامهن أفضل قدرة على إعادة التوازن للحامض الناتج عن التمارين، مما يظهر تحسناً في تحمل الأداء الشاق. انظر: ايدج ج.، بيشوب د.، غودمان س. (تأثيرات  $\text{NaHCO}_3$  أثناء التدريب والتغيرات على العضلات ومستوى التحمل، وعملية الأيض، والأداء الرياضي لفترات قصيرة). Journal Applied Physiology، أيلول 2006؛ 101 (3): 925-918.

### [120←]

صدر السابق.

### [121←]

حثون من أكاديمية التربية البدنية في كاتوايس، بولندا اجروا دراسة لتقييم تأثيرات بيكاربونات الصوديوم على أداء السباحين الشباب. أكمل السباحون جولتين من التدريبات؛ واحدة بعد تناول البيكاربونات والأخرى بعد تناول مادة مموهة شبيهة. كان الزمن الإجمالي للاختبار التجريبي  $4 \times 50$  دقيقة قد تحسن من 1،54،28 إلى 1،52،85. إضافة إلى ذلك كان لتناول البيكاربونات تأثير مهم على استقرار معامل pH في الدم. استنتج الباحثون أن تناول بيكاربونات الصوديوم من قبل الرياضيين الشباب له تأثير فعال أثناء تمارين السباحة المكثفة مما يوحي بأن هذا الإجراء ربما يستخدم لزيادة شدة التمارين وتحسين أداء السباحين في المنافسات وسباقات المسافات التي تمتد من 50 إلى 200 متر. انظر: زاجاك أ.، شولويو ج.، بوبرزيسكي س.، واسكيوكز ز.، لونغفورت ج. (تأثيرات بيكاربونات الصوديوم على الأداء في السباحة لدى الرياضيين الشباب).

Journal of Sports Science and Medicine 20؛ 8: 45-50.

### [122←]

نلر وهيرشر من قسم علوم الرياضة والصحة للياقة البدنية، جامعة هول، قاما بدراسة لمراقبة «مؤثرات محتملة لتناول بيكاربونات الصوديوم  $\text{NaHCO}_3$  على الأداء في الملاكمة». عشرة من الملاكمين الكبار تم فحص أوزانهم وقدراتهم في الملاكمة، وتناولوا إما البيكاربونات أو مادة مموهة. كانت مدة كل جولة 3 دقيقة، تفصل بينها دقيقة واحدة للراحة. توصلت ورقة البحث إلى أن الجرعة القياسية من البيكاربونات «تحسن كفاءة اللكمات أثناء 4 جولات من النزال». انظر: سيغلر ج. س.، هيرشر ك. (تناول بيكاربونات الصوديوم والأداء في الملاكمة). J. Strength Cond Res. كانون الثاني 2010؛ 24 (1): 103-108.

### [123←]

يند س.، شين أ. و.، فورتسكو ي. ب. وآخرون: (الإفراط في التنفس وسط العدائين في ماراثون بوسطن). N Eng J Med. 14 نيسان 2005؛ 352 (15): 1550-1556.

### [124←]

صدر السابق.

### [125←]

يث س. (موت عداء الماراثون يرتبط مع امتصاص مبالغ فيه للسوائل).

،Boston Glo

تمت) [www.remembercynthia.com/Hyponatremia\\_BostonGlobe.htm](http://www.remembercynthia.com/Hyponatremia_BostonGlobe.htm) (المراجعة في 2 أيلول 2014).

[126←]

wcvb.cc

ماء ماراثون توفي بعد شرب الكثير من الماء: الإفراط في شرب السوائل خطر يداهم سباقات المسافات الطويلة).

[www.wcvb.com/Doctors-Marathoner-Died-From-Too-Much-Water/11444548#!bOn5pH](http://www.wcvb.com/Doctors-Marathoner-Died-From-Too-Much-Water/11444548#!bOn5pH)

(تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[127←]

يلز ب. (الاتجاه إلى الأعلى: رحلة مذهلة إلى قمة ايفرست). بان، 2001، ص 29.

[128←]

بيوريني م. (صعود الجبال وأمراض المرتفعات). Ther Umsch حزيران 2001؛ 58 (6): 393-387.

[129←]

أطروحة كتبها د. زوبيتا كاليغا بعنوان (التكيف البشري مع العيش في المرتفعات أو عند مستوى سطح البحر)، لاحظت أن «المرضى الذين لديهم مستويات عالية من الهيماتوكريت يتمكنون من قطع التنفس لفترة مضاعفة بالقياس إلى الزمن الاعتيادي وكانوا قادرين على تحمل عدم التشبع بالأوكسجين في مستوياته المنخفضة». انظر: زوبيتا كاليغا ج. (التكيف البشري للعيش في المرتفعات أو عند مستوى سطح البحر: توازن الحموضة - القاعدية، والتنفس، ودوران الدم في ظروف نقص الأوكسجين)، كوبنهاغن: VDM؛ 2010.

[130←]

لاغير، س. أ.، هاكيت ب. ه. (أمراض المرتفعات).

Emergency Medicine Clinics North America، 20؛ 22: 355-329.

[131←]

يت ب. هـ، روتش ر. س. (أمراض المرتفعات). New England Journal of Medicine تموز 2001؛ 345 (2): 107-114.

[132←]

وني ي.، اوسوليفان س.، هوغان ت.، بوتلر ل. و.، بيرك س. م. (جفاف المسالك التنفسية في حالة الربو؟ اتجاه علاجي). Chest 20؛ 121: 1806-1811.

[133←]

ف: (تنفس بالشكل الصحيح وحقق الفوز).  
www.viewzone.com/breathin.html (تمت المراجعة في 15 آب 2012).

[134←]

صدر السابق.

[135←]

كين ت: (مقابلة مع لويز دو اوليفيرا). رسالة على الايميل الشخصي إلى باتريك مكيان، تشرين الثاني 2012.

[136←]

صدر السابق.

[137←]

ف. (تنفس بالشكل الصحيح وحقق الفوز).  
www.viewzone.com/breathing.html (تمت المراجعة في 15 آب 2012).

[138←]

صدر السابق.

[139←]

كين ت. (مقابلة مع لويز دو اوليفيرا) رسالة عن طريق الايميل الشخصي إلى باتريك مكياون، تشرين الثاني 2012.

[140←]

بيبيديا، «جواكيم كروز» en.Wikipedia.org/wiki/Joaquim\_Cruz (تمت المراجعة في 20 نيسان 2013).

[141←]

كفي ف. (ايميل زاتوبيك، 78، موت عداء: النجم الذي لا نظير له).  
www.nytimes.com/2000/11/23/sports/emil-zatopek-78-ungainly-running-star-dies.html (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[142←]

فت ه.، ايميل زاتوبيك: (القاطرة التشيكية).  
www.runningjunkies.com/emil-zatopek (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[143←]

صدر السابق.

[144←]

ان د. (الركض السريع: عداء تشيكي عظيم يلهم روائياً فرنسياً). راديو براها.  
www.radio.cz/en/section/books/running-a-great-czech-athlete-inspires-a-french-novelist (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[145←]

صدر السابق.

[146←]

ورن ج. (اعتراف بشأن ساعتين من الزمن كما يقول سالازار). Eightlane (مدونة). 6 تشرين الأول 2013. Eightlane.org/blog/2013/10/06/farah-sonfeses-making-2-hour-claim-salazar (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[147←]

مينا س. رسالة شخصية بالإيميل إلى باتريك مكيان، 9 كانون الأول 2013.

[148←]

حث الفرنسي ليمايتر اكتشاف أن قطع التنفس يمكن أيضاً أن يحسن تناسق الحركات أثناء السباحة. بعد التدريب على قطع التنفس، ظهر أن السباحين ترتفع قدراتهم على امتصاص الأوكسجين إلى ذروتها إضافة إلى زيادة المسافة التي يقطعونها مع كل ضربة باليدين. استنتج الباحثون أن دراساتهم تشير إلى أن «تمارين قطع التنفس تحسن كفاءة الأداء في التدريبات الشديدة والمعتدلة ويمكن أيضاً أن تحسن تقنيات السباحة من خلال تعزيز واستمرارية القوى الحركية الدافعة إلى أقصاها». انظر: ليمايتر ف.، سيفرت ل.، بولين د.، جوغ ج.، تورني كوليت س.، كوليت د. (تأثيرات التدريب على حالة الاحتراق المؤقت في زيادة الحركات المنسقة للسباحين). J. Strength Cond Res. 2009؛ 23 (6): 1914-1909.

### [←149]

إضافة إلى دراسة تأثيرات التدريب على قطع التنفس على تناسق الحركات في السباحة، درس ليمايتر وزملاؤه أيضاً تأثيرات قطع التنفس لفترات قصيرة متكررة ضمن تمارين تحت الماء لدى لاعبي الهوكي UHP وعلى أشخاص آخرين غير محترفين (فريق السيطرة). شارك عشرون من المتطوعين، مع عشرة من أعضاء الفريق الوطني للهوكي تحت الماء تم توزيعهم إلى مجاميع، مع عشرة أشخاص لديهم تدريب قليل وعدم خبرة في قطع التنفس انضموا إلى فريق السيطرة.

قام المشاركون بأداء خمس مرات لقطع التنفس مع غطس وجوههم تحت الماء. تفصل بينها 5 دقائق وتؤدي بعد اخذ شهيق عميق إلى أقصى درجة. لوحظ أن لاعبي الهوكي تحت الماء تقلص شعورهم بضيق التنفس وارتفع تركيز ثاني أوكسيد الكربون لديهم أثناء الزفير بعد الاختبار. انظر: ليمايتر ف.، بولن د.، جوليا ف.، باوتزي أ.، لو بيسوت د.، كوليت د.، تورني كوليت س. (استجابات فسيولوجية لحالات متكررة من الاحتراق لدى لاعبي الهوكي تحت الماء). Undersea Hyperb Med. تشرين الثاني - كانون الأول 2007؛ 34 (6): 414-407.

### [←150]

حثون من مختبر الأداء البشري، جامعة كالغري في كندا قاموا بدراسة العلاقة بين انخفاض تركيز الأوكسجين أثناء التمارين وتولد مادة الإريثروبويتن. قام خمسة من راكبي الدراجات الهوائية بالتدريب لمدة 3 دقائق والمضي بسرعة أكبر من الحد الأقصى للحمل وباتجاه نوعين من المرتفعات: 1,000م، 2,100م. كان مستوى تشبع الهيموغلوبين بالأوكسجين أقل من 91 بالمائة لفترة تقارب 24 ثانية خلال التمرين على تسلق 1,000م، وبالنسبة إلى فترة 136 ثانية خلال التمرين على تسلق 2,100م، ارتفعت مستويات الإريثروبويتن بنسبة 24 و36 بالمائة على التوالي بعد التمرين. انظر: روبرتس د.، سميث د. ج.، دونلي س.، سيمارد س. (تقلص البلازما ونقص الأوكسجين بسبب التمارين وتنظيم مستويات الإريثروبويتن لدى الأشخاص الأصحاء). Clinical Science. كانون الثاني 2000؛ 98 (1): 45-39. الباحث من كوريا شوي وآخرون اجروا دراسة شارك فيها

263 من المتطوعين لتحديد العلاقة بين مستويات الهيماتوكريت والاختناق أثناء النوم بسبب انسداد الأنف OSA. المرضى الذين يعانون من اختناق شديد أثناء النوم ارتفعت لديهم مستويات الهيماتوكريت إلى حد كبير مقارنة بأولئك الذي يعانون من أعراض طفيفة لنفس الحالة. أظهرت نتائج الدراسة أن مستويات الهيماتوكريت تتوافق جداً مع الوقت اللازم للتشبع بالأوكسجين وهي تحت 90 بالمائة، علاوة على معدل التشبع بالأوكسجين. انظر: باي شوي، لوريدو ج. س.، نورمان د.، ميلز ب. ج.، انكولي إسرائيل س.، زيغلر م. ج.، ديمسديل ج. ي. (هل الاختناق أثناء النوم بسبب انسداد الأنف يؤدي إلى زيادة الهيماتوكريت؟) Sleep and Breathing أيلول 2006؛ 10 (3): 155-160.

### [151←]

رتس د.، سميث د. ج.، دونلي س.، سيمارد س. (نقص البلازما ونقص الأوكسجين بسبب التمارين وتنظيم مستويات الإريثروبويتن لدى الأشخاص الأصحاء). Clinical Science كانون الثاني 2000؛ 98 (1): 39-45.

### [152←]

صدر السابق.

### [153←]

يتر ف.، بولن د.، جوليا ف.، باوتري أ.، لو بيسو د.، كوليت د.، تورني كوليت س. (استجابات فسيولوجية للاختناق المؤقت تحت الماء لدى لاعبي الهوكي). Undersea Hyperb Med. تشرين الثاني - كانون الأول 2007؛ 34 (6): 407-414؛ شاغاتي ي.، هوغي ه.، رايمرز ج. (سرعة التغيرات على حجم الطحال بسبب تكرار الاختناق المؤقت).

Eur J Appl Physiol 20؛ 93: 447-452.

### [154←]

قرار نسبة الهيموغلوبين مع التدريب على قطع التنفس لدى الغطاسين كان أعلى بنسبة 5 بالمائة من الغطاسين غير المدربين. إضافة إلى هذا، أظهر الغطاسون الذين يقطعون التنفس زيادة كبيرة نسبياً في الهيموغلوبين بعد ثلاث مرات للاختناق. لاحظ الباحثون أن «التأثير طويل الأمد للتدريب على الاختناق المؤقت على مستوى الهيموغلوبين ربما يرتبط بأداء الغطاسين المحترفين»، انظر: ليمايتر ف.، جوليا ف.، كوليت د. (الاختناق المؤقت: أسلوب جديد في الرياضة؟) Med Hypotheses آذار 2010؛ 73 (3): 413-415.

## [155←]

ل الباحث مات ريتشاردسون استجابات الدم للاختناق المؤقت المتكرر إلى الدرجة القصوى لدى ثلاث مجموعات: غطاسون محترفون، متزلجون محترفون من أنحاء البلاد، ومشاركون غير مدربين. قبل الاختبار كان مستوى الهيموغلوبين يميل لأن يكون أعلى لدى مجموعة الغطاسين مقارنة بالمتزلجين والأشخاص غير المدربين. كل متطوع كان يطلب منه أن يؤدي ثلاث مرات لقطع التنفس إلى حدود التحمل القصوى تفصل بينها 2 دقيقة للراحة والتنفس الاعتيادي. بعد قطع التنفس، استجابت كل المجاميع إلى زيادة الهيموغلوبين، وظهر الغطاسون أعلى نسبة في هذا الصدد. كانت مدة المرة الثالثة لقطع التنفس 187 ثانية لدى الغطاسين، و111 ثانية للمتزلجين، و121 ثانية للأشخاص غير المدربين. لاحظ المؤلفون أن التركيز العالي للهيموغلوبين لدى الغطاسين «يدل على أن الاختناق المؤقت بصورة منتظمة يمكن أن يخلق تأثيراً محدداً مع التدريب، مما يؤثر على استجابات الهيموغلوبين لحالة الاختناق بطريقة تختلف عن ممارسة التدريب سابقاً». انظر: ريتشاردسون م.، دو بروجين ر.، هولم ه. س.، جوركلوند ج.، هوغي ه.، شاتاغي ي. (ارتفاع تركيز الهيموغلوبين بعد أقصى اختناق لدى الغطاسين، والمتزلجين، وأشخاص غير مدربين). *Canadian Journal of Applied Physiology* 2005؛ 30 (3): 276-281. حجم الطحال جرى قياسه قبل وبعد قطع التنفس المتكرر أثناء الغطس فوجد أنه تقريباً 6م لدى أفراد كوريين من قبيلة ألما (نساء يمارسن الغطس) ولدى ثلاثة من الذكور اليابانيين الذين ليس لديهم خبرة في قطع التنفس. بعد قطع التنفس، لم يتغير حجم الطحال والهيماتوكريت عند الغطاسين اليابانيين من الذكور. أما لدى الأشخاص من قبيلة ألما، فقد تقلص حجم الطحال بنسبة 19,5 بالمائة، والهيموغلوبين ارتفع بنسبة 9,5 بالمائة، والهيماتوكريت أيضاً ارتفع بنسبة 9,5 بالمائة. أظهرت الدراسة أن الاختناق المتكرر لفترات طويلة يحفز على انكماش شديد في الطحال وما ينتج عن ذلك من استجابة ومؤثرات على الدم. انظر: هرفورد و. ي.، هونغ س. ك.، بارك ي. س.، آهن د. و.، شيراكي ك.، موهري م.، زابول و. م. (انكماش الطحال أثناء الغطس مع قطع التنفس لدى أفراد كوريين من قبيلة ألما). *Journal of Applied Physiology* أيلول 1990؛ 69 (3): 932-936.

## [156←]

أندرسون وزملاؤه من جامعة لوند في السويد بدراسة شملت 14 من المتطوعين الأصحاء الذين قاموا بخمس مرات لقطع التنفس إلى الحد الأقصى بينما كانت وجوههم تغطس في الماء. لاحظ المؤلفون أن زمن قطع التنفس يزداد بنسبة 43 بالمائة مع تكرار قطع التنفس. انظر: أندرسون ج. ب.، شاتاغي ي. (الاختناق المتكرر لا يؤثر على استجابة جهاز التنفس لارتفاع ثاني أكسيد الكربون على المدى القصير). *Eur J Appl Physiol*. آذار 2009؛ 105 (4): 569-574.

## [157←]

حثون الفرنسيون جوليا وآخرون لاحظوا أن الغطاسين المدربين الذين لديهم خبرة 7-10 سنوات في الغطس مع قطع التنفس كانوا قادرين على أن يقطعوا تنفسهم لمدة ربما تصل إلى 440 ثانية بكل سهولة، مقارنة بأشخاص غير المدربين يقطعون تنفسهم لمدة 145 ثانية كحد أقصى. انظر: جوليا ف.، شتاينبرغ ج. ج.، وولف ف.، غافاري و.، جيمس ي. (انخفاض إجهاد الأكسدة وحامض اللبنيك في الدم لدى الغطاسين المحترفين الذين يقطعون التنفس). *Respir Physiol Neurobiol* تشرين الثاني 2002؛ 133 (1-2): 121-130.

[←158]

يا ف.، شتاينبرغ ج. ج.، فاوشر م.، جامين ت.، اولمر س.، كيبسون ن.، جيمس ي. (التدريب على قطع التنفس لدى الإنسان يقلل إجهاد الأكسدة وحموضة الدم بصورة دائمة بعد حالة الاختناق المؤقت). *Respir Physiol Neurobiol* 14 آب 2003؛ 137 (1): 19-27.

[←159]

لاند ج. (امض مع التيار). مجلة *Wired*، أيلول 1996.

[←160]

لي ر.، لانغفورد ر. (أسرار خفية عن السرعة: استراتيجيات ذهنية لتعزيز أدائك في السباقات).

.MBI Pub. Co، 20

[←161]

ي ك. (رسالة بالايمل الشخصي إلى باتريك مكيون، 15 آب 2013).

[←162]

BBC «سمكة ذهبية رقمية». [news.bbc.co.uk/2/hi/1834682.stm](http://news.bbc.co.uk/2/hi/1834682.stm) (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[←163]

ون ن. «ستيفر جوبز الأب الذي لا يعرف شيئاً عن التكنولوجيا».

10 *New York Times* أيلول 2014.

www.nytimes.com/2014/09/11/fashion/steve-jobs-apple-was-a-low-tech-parent.html?\_r=0 (تمت المراجعة في 24 كانون الثاني 2015).

[164←]

صدر السابق.

[165←]

يغسي يفعلها بنفسه». ياهو يوروسبورت المملكة المتحدة.

.sg.newsshub.org/giggsy\_doing\_it\_for\_himself\_53525.html (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[166←]

تر ب. (النمر يخرج من الغابات كأنه أيقونة الغولف).

ESPN Classic.. espn.go.com/classic/biography/s/woods\_tiger.ht (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[167←]

طورة باجر فانس) تعليق على فيلم.

www.movieguide.org/reviews/the-legend-of-bagger-vance.html (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[168←]

حاقسون و. (ستيف جوبز) CD سيمون أند شوستر أوديو، 2011.

[169←]

نسون د. س.، ثوم ن.، ستانلي ي. وآخرون، (تعديل آليات المرونة لدى أفراد معرضين للخطر: دراسة للسيطرة على التدريبات التي تسبب الإجهاد الذهني في معسكرات مشاة البحرية وتحضيراتهم للتطور). The American Journal of Psychiatry 171 (8): 853-844. 2014

[170←]

ي ب. (جنود مشاة البحرية يوسعون استخدام التدريب على التأمل).

.Washington Times

[www.washingtontimes.com/news/2012/dec/5/marines-expanding-use-of-meditation-training](http://www.washingtontimes.com/news/2012/dec/5/marines-expanding-use-of-meditation-training) (تمت المراجعة في 3 كانون الأول 2014).

[171←]

غليتون س.، هولزيل ب. ك.، لازار س. و. (التوتر الذهني يمكن فعلاً أن يؤثر على العقل). 8 Harvard Business Review كانون الثاني، 2015. [hbr.org/2015/01/mindfulness-can-literally-change-your-brain](http://hbr.org/2015/01/mindfulness-can-literally-change-your-brain) (تمت المراجعة في 24 كانون الثاني 2015).

[172←]

صدر السابق.

[173←]

ائق رونان أوغارا) RTE، ROG.

[www.rte.ie/tv/programmes/rog.html](http://www.rte.ie/tv/programmes/rog.html) (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[174←]

صدر السابق.

[175←]

هزت النتائج أن الإفراط في التنفس يؤثر إلى درجة كبيرة على الأداء الذهني. قام برونو بالك وزملائه من مدرسة الطيران التابعة للقوة الجوية الأمريكية في راندولف فيلد، تكساس بدراسة تأثير الإفراط في التنفس على طياري المقاتلات النفاثة وما إذا كان من الممكن أن يؤدي إلى حوادث طيران مجهولة الأسباب. كان هدف الدراسة التحقيق بتأثير الإفراط في التنفس على النشاط العضلي الذي يتطلب حدة الذهن. تم اختبار ستة من الأفراد الذكور الأصحاء على جهاز خاص بالقوة الجوية قبل وأثناء وبعد الإفراط في التنفس لمدة 30 دقيقة. وجد أن ثاني أكسيد الكربون انخفض في الرئتين إلى 12-15 ملليمتر زئبق خلال فترة الإفراط في التنفس (المستوى الاعتيادي هو 40). وتوصل الباحثون إلى أن الأداء الذهني تدهور بنسبة 15 بالمائة عندما انخفض تركيز ثاني أكسيد الكربون في الشرايين إلى 20-25 ملليمتر زئبق، وانخفض الأداء بنسبة 30 بالمائة عندما كان تركيز ثاني أكسيد الكربون في الشرايين 14 ملليمتر زئبق. انظر: بالك ب.، لايهي ج. ب. (تأثير الإفراط في التنفس على الأداء). Journal of Applied Physiology تشرين الثاني 1956؛ 9 (3): 371-374.

### [176←]

حثون من قسم الفلسفة في جامعة لوفين، بلجيكا، قاموا بدراسة تأثير انخفاض ثاني أكسيد الكربون على الأداء الذي يتطلب الانتباه الشديد والتركيز. ذكر في ورقة البحث أن الإفراط في التنفس الذي يقلل تركيز ثاني أكسيد الكربون في الشرايين يرتبط مع تغيرات فسيولوجية تحدث في الدماغ ومع أعراض الغشيان والدوار وتؤدي إلى مشاكل في قلة التركيز. وجد الباحثون أن المزيد من الأخطاء ترتكب مع استجابة أبطأ أثناء فترة التخلص من الضغط المنخفض لثاني أكسيد الكربون. انظر: فان ديست ي.، ستينغ ك.، فان دو ويستجن ك. ب.، شيرز ن.، فان دن بيرغ و. (الإفراط في التنفس وتأثيره على حدة الانتباه: تأثيرات انخفاض مستوى الأوكسجين على الأداء في الواجبات التي تتطلب التركيز). Biol Psychol 2000؛ 53(2-3): 252-233.

### [177←]

وزملاؤه من قسم الفلسفة والإحصاءات في جامعة الاباني، نيويورك وجدوا أن الطلاب الذين يعانون من التوتر الذهني الشديد كانت مستويات ثاني أكسيد الكربون لديهم منخفضة في نهاية الاختبار وتتفهم أسرع من الطلاب الأقل توتراً. الدراسة توصلت إلى أن «المجموعة التي تعاني من التوتر الشديد أثناء الاختبار ظهرت عليها أعراض الإفراط في التنفس وانخفاض كبير في مستوى ثاني أكسيد الكربون بالقياس إلى المجموعة الأقل توتراً». انظر لي ر.، بيلش ج. (التغير الجزئي على مستويات ثاني أكسيد الكربون في الدم كمؤشر على تأثيرات الإجهاد الذهني على الأداء في دروس الرياضيات والذاكرة اللفظية للمراهقين من الطلاب الذين خضعوا للاختبار). Biol Psychol آذار 2006؛ 71(3): 451-350.

### [178←]

ي. أ.، شوي ي. ه.، كيم ك. و.، كيم ت. ه.، لي س. ه.، لي ه. م.، شين س.، لي ك. و.، لي س. ه. (تأثيرات التنفس من الفم المفتوح على المسالك التنفسية العليا في حالة الاختناق المؤقت بسبب انسداد الأنف) «تحليل» Eur Arch-3 MDCT. Otorbinolarygol نيسان 2011؛ 268(4): 539-533؛ انظر كريفي ه. ر.، فيركولا ب.، ليهتو ج.، براندر ب. (تكرار أعراض المسالك التنفسية العليا قبل وأثناء المعالجة المستمرة لضغط المسالك التنفسية لدى المرضى الذين يعانون من متلازمة الاختناق أثناء النوم بسبب انسداد الأنف). Respiration 2010؛ 80(6): 488-494؛ انظر اوهكي م.، اوسوي ن.، كانازاوا ه.، هارا ي.، كاوانو ك. (العلاقة بين التنفس من الأنف وانسداد الأنف لدى المرضى الذين يعانون من الاختناق المؤقت أثناء النوم). Acta Otolaryngol Suppl. 1996؛ 523: 230-228؛ لي س. ه.، شوي ج. ه.، شين س.، لي ه. م.، كاوان س. ي.، لي س. ه. (كيف يؤثر التنفس من الفم المفتوح على تشريح المسالك التنفسية العليا؟) Laryngoscope حزيران 2007؛ 117(6): 1106-1102؛ شارف م. ب.، كوهين أ. ب. (تشخيص وعلاج حالات انسداد

الأنف الذي يؤدي إلى الشخير والاختناق المؤقت أثناء النوم). Ann Allergy Asthma Immunol تشرين الأول 1998؛ 81 (4): 279-290؛ واسلوسكا ج.، كازمارسكي م. (متلازمة الاختناق أثناء النوم بسبب انسداد الأنف لدى الأطفال) مقال بالبولندية. Wiad Lek 2010؛ 63 (3): 201-212؛ راباي م.، كولوب ن.، كيمب س.، دو شازو ر. (الأنف واضطرابات التنفس أثناء النوم: ما نعرفه وما لا نعرفه). Chest كانون الأول 2003؛ 124 (6): 2309-2323؛ ايزو س. س.، ايتاموتو س. ه.، براديل هالينان م.، بيزارو ج. ي.، توفيك س.، بيغناتاري س.، فوجيتا ر. ر. (متلازمة الاختناق أثناء النوم بسبب انسداد الأنف OSAS لدى الأطفال الذين يتنفسون من الفم) مقال بالإنكليزية والبرتغالية، Otorbinolaryngol تشرين الأول 2010؛ 76 (5): 552-556.

### [←179]

ت. (تسلق المرتفعات يؤدي إلى تخفيف الوزن دون التمرين)، مجلة

،Wir

[/www.wired.com/wiredscience/2010/02/high-altitude-weight-loss](http://www.wired.com/wiredscience/2010/02/high-altitude-weight-loss)

(تمت المراجعة في 1 آب 2013).

### [←180]

ل. ك.، سندرلاند س.، كنج ج. أ.، باترهام ر. ل.، ستينيل د. ج. (تأثير الراحة والتمرين على محاكاة تسلق المرتفعات التي تصل إلى 4.000م على الشهية، واستهلاك الأوكسجين، وتركيز البلازما). J Appl Physiol شباط 2012؛ 112 (4): 552-559؛ كايسر ب.، فيرجز س. (نقص الأوكسجين، توازن الطاقة والسمنة: من آليات فسيولوجية وباثولوجية إلى استراتيجيات العلاج). Obesity Review تموز 2013؛ 14 (7): 579-592؛ ليل ف. ج.، نوبور س.، شيفر س.، ليشتر ن.، توفمان أ.، اوتو ب.، فيشر ر. (نقص الأوكسجين يؤدي إلى فقدان الوزن للأشخاص الذين يعانون من السمنة). Obesity (Sliver Spring) نيسان 2010؛ 18 (4): 675-681؛ ويسترتريب بلانتينغا م. س.، ويسترتريب ك. ر.، روبنز م.، فيرويغن س. ر.، ريشيليت ج. ب.، غارديت ب. (الشهية على ارتفاعات عالية: رحلة تسلق قمة ايفرست 3/ كومكس 97: محاكاة التسلق إلى قمة ايفرست). J Appl Physiol تموز 1999؛ 87 (1): 391-399؛ بوغ ل. ج. س. ف. (النواحي الفسيولوجية والطبية ضمن رحلة استكشاف علمية إلى جبال الهملايا)، Br Med. J 1962. 1961-1960؛ 2: 621-627؛ روز م. س.، هوستون س. س.، فولكو س. س.، كوتيز ج.، سوتون ج. ر.، سايمرمان أ. (رحلة ايفرست 2: التغذية والحالة النفسية).

J. Appl. Physiol 19؛ 65: 2545-2551.

### [181←]

ك.، سايلان و.، ران ج.، زي س.، سين ل.، يانغ اكس زياوكون ك. (تأثير نقص الأوكسجين المتقطع على وزن الجسم: تجارب على الفئران). Pak J Biol Sci. آذار 2008؛ 11 (6): 875-869.

### [182←]

ل.، زيانغ ي.، سونغ ز.، جينغ ر.، هاو س.، هاورد س. ت. (الإريثروبويتن كوسيلة ممكنة لخلق تأثيرات نقص الأوكسجين المتقطع على وزن الجسم: تجارب على الفئران). Regulatory Peptides كانون الثاني 2010؛ 165 (2-3): 173-168.

### [183←]

سير ب.، فيرجز س. (نقص الأوكسجين، توازن الطاقة، والسمنة). Obesity Review تموز 2013؛ 14 (7): 592-579.

### [184←]

كولا ج. (عليك بالنشاطات التي لا تستمر طويلاً مع بذل أعلى مستويات الطاقة لكي تحقق أفضل النتائج ضمن جدول تدريب اللياقة).

Mercola.com.fitness.mercola.com/sites/fitness/Peak-8-fitness-interval-training-chart.aspx (تمت المراجعة في 1 آب 2013)؛ عيادة مايو، «عليك بمراجعة اختبارات القدرة في التمرين المتقطع الذي يمكن أن يساعدك على تحقيق أفضل النتائج». www.mayoclinic.com/health/interval-training/SM00110 (تمت المراجعة في 1 آب 2013).

### [185←]

صدر السابق. ايبيل ي.، لابيديوس ر.، مكياون ب.، براونيل ك. (التوتر ربما يؤدي إلى زيادة الشهية لدى النساء: دراسة مختبرية لارتفاع الكوليسترول بسبب التوتر وتأثيره على السلوك واللجوء إلى تناول الطعام). Psychoneuroendocrinology 2001؛ 26 (1): 37-49؛ اوليفر ج.، واردل ج.، جيبسون ي. ل.، (التوتر واللجوء إلى الطعام: دراسة مختبرية). Psychosomatic Medicine 2000؛ 62 (6): 865-853؛ غرونبيرغ ن. ي.، ستراوب ر. و. (دور الجنس والذوق على التوتر أثناء الأكل).

Health Psychology 19؛ 11 (2): 100-97.

### [186←]

س. (تخفيف التوتر العاطفي الذي يتسبب بالإفراط في الأكل ويؤدي إلى السمنة).

Mercola.com.articles.mercola.com/sites/articles/archive/2006/05/20/eliminate-emotional-overeating-and-shed-unwanted-pounds.aspx  
(تمت المراجعة في 1 آب 2013).

[187←]

د. م.، جيفري ر. و. (العلاقة بين التوتر الذهني المتخيل وسلوكيات الصحة وسط عينة من العمال الكبار).

Health Psychology 20؛ 22 (6): 642-638.

[188←]

ك.، شو س.، ايلسلي ج.، هيل أ. ج.، بوند ف. و.، مور ل. (تجربة على عينة عشوائية مسيطر عليها لتفسير فقدان الوزن بسبب عدم التركيز الذهني لدى النساء).  
Appetite 2009؛ 52 (2): 396-404؛ هيبورث ن. س. (مراقبة لمجموعة من الأشخاص يأكلون بينما أذهانهم منشغلة في مكان آخر كوسيلة لعلاج الأفراد الذين يعانون من اضطرابات الأكل: دراسة للطيارين). Eating Disorders 2011؛ 19 (1): 6-16؛ كريستلر ج. ل.، هاليت س. ب. (دراسة توضيحية تعتمد على استخدام التأمل للتعامل مع اضطرابات الأكل). Journal of Health Psychology 1999؛ 4 (3): 357، 363؛ دالين ج.، سميث ب. و.، شيلي ب. م.، سلوان أ. ل.، ليهاي ل.، بيغاي د. (دراسة للطيارين: الأكل مع انشغال الذهن وتأثيره على الحياة، برنامج MEAL: الوزن، سلوكيات الأكل، ونتائج سيكولوجية ترتبط بالانشغال الذهني لدى الأشخاص الذين يعانون من السمنة).

Complementary Therapies in Medicine 20؛ 18 (6): 264-260.

[189←]

ر. ر.، فيلان س. (تخفيف الوزن على المدى الطويل والمحافظة على ذلك).

The American Journal of Clinical Nutrition 20؛ 82 (1): 225-222.

[190←]

بعة جامعة أوكسفورد. بعض الرياضيين المشهورين ربما تكون أعمارهم قصيرة. Science Daily. 17 نيسان 2013.

www.sciencedaily.com/releases/2013/04/130417223631.htm (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

### [191←]

وبر ج.، شافير س.، هاليويل ب. (نظرية الجذور الحرة وتأثيرها على طول العمر - أين نحن الآن؟)

20 Frontiers in Bioscience؛ 13: 6579-6554.

### [192←]

ل هـ. ر.، اوكيف ج. هـ.، لافي س. ج.، ماجالسكي أ.، فوغيل ر. أ.، مكولاوف ب. أ. (تضرر الأوعية الدموية المزمن الناتج عن التمارين الشديدة).

20 Missouri Medicine؛ 109 (4): 321-312.

### [193←]

ت س.، غرانت م. م.، الدريد س. (دور إجهاد الأكسدة في تضرر الأوعية الدموية للدماغ ومرض الزهايمر: أمراض شائعة)،

20 J Alzheimer's Dis.؛ 17 (2): 257-245.

### [194←]

اساغايام ت. ب.، تيلاك ج. س.، بولور ك. ك.، سين ك. س.، شاسكادبي س. س.، ليلي ر. د. (الجذور الحرة ومضادات الأكسدة وتأثيرها على صحة البشر: حالات شائعة وتطلعات مستقبلية). J Assoc Physicians India تشرين الأول 2004؛ 52؛ 794-804.

### [195←]

سو م. ل.، كلاركسون ب. م. (إجهاد الأكسدة، التمرينات، وملحقات التأكسد). Toxicology تموز 2003؛ 189 (1-2): 41-54؛ باورز س. ك.، جاكسون م. ج. (إجهاد الأكسدة بسبب التمارين: آليات عمل الخلايا وتأثيرها على قوة العضلات). Physiological Reviews تشرين الأول 2008؛ 88 (4): 1243-1276؛ فيناود ج.، لاك ج.، فيلاير ي. (إجهاد الأكسدة: علاقته مع التمارين والتدريب).

20 Sports Medicine؛ 36 (4): 358-327.

### [196←]

ز س. ك.، نيلسون و. ب.، هيدسون م. ب. (إجهاد الأكسدة نتيجة شدة التمارين لدى البشر: الأسباب والنتائج). Free Radic Biol Med. أيلول 2011؛ 51 (5): 942-

950؛ كانتر م. (الجزور الحرة، التمارين، وملحقات التأكسد). Proceedings of the Nutrition Society شباط 1998؛ 57 (1): 9-13. هناك دراسة قام بها جاكسون من قسم الطب في جامعة ليفربول وجد فيها أن 30 دقيقة من النشاط العضلي المكثف لدى الفئران يؤدي إلى زيادة نشاط الجزور الحرة. ويرى الباحثون أن هذه الظاهرة ربما تلعب دوراً في إلحاق ضرر جسيم بالعضلات. انظر: جاكسون م. ج. (أنواع من الاستجابة لمستويات الأوكسجين وتنظيم تكيف العضلات والهيكل البدني مع التمارين). Philos Trans R Soc Lond B, Biol Sci. كانون الأول 2005؛ 360 (1464): 2285-2291؛ ماشيفر ج.، كراوسارد س.، رانو بيكونو ف.، زوهال ه.، فاو ه.، فنسنت س.، غيلارد ج.، غراتاس ديلامارش ف. (السباقات الشاقة تقلل قدرة دفاعات الدم ضد الأكسدة). Journal American College Nutrition. آب 2004؛ 23 (4): 358-364. الباحثون من قسم الطب في جامعة هلسنكي قاموا بدراسة لتحديد تأثيرات التدريب البدني على تراكم الجزور الحرة. خضع تسعة من الرجال الأصحاء للفحص قبل وبعد ثلاثة شهور من ممارسة الركض ووجد أن مستويات مضادات الأكسدة في الجسم انخفضت إلى درجة كبيرة باستثناء ما يتعلق بحامض الاسكوريك أثناء التمارين. وتم التوصل إلى استنتاج أن «التدريب المكثف نسبياً مع توفر الأوكسجين يقلل تركيز مضادات الأكسدة في الجسم». انظر: بيرغهولم ر.، ماكيماتيل س.، فالكونين م.، ليو م. ل.، لادنبيرا س.، تاسكين م. ر.، سوفيچارفي أ.، مالمبيرغ ب.، يوكي جارفينن ه. (التدريب البدني المكثف يخفض مستويات مضادات الأكسدة ويؤدي إلى حالات أخرى). Atherosclerosis. آب 1999؛ 145 (2): 341-349.

### [←197]

يفر ج.، غراوسارد س.، رانو بيكونو ف.، زوهال ه.، فاو ه.، فنسنت س.، جيلارد ج.، غراتاس ديلامارش أ. (السباقات الشاقة تقلل قدرة دفاعات الدم ضد الأكسدة). Journal American College Nutrition. آب 2004؛ 23 (4): 358-364.

### [←198]

ركسون ب. م. (مضادات الأكسدة والأداء البدني). Critical Review of Food Science and Nutrition. كانون الثاني 1995؛ 35 (1-2): 131-141؛ كلاركسون ب. م.، ثومبسون ه. س. (مضادات الأكسدة: أي دور تلعبه في النشاط البدني والصحة؟) American Journal Clinical Nutrition. آب 2000؛ 72 (2) ملحق: 637-646. اورسو م. ل.، كلاركسون ب. م.، (إجهاد الأكسدة، التمرين البدني، وما يلحق مضادات الأكسدة). Toxicology. تموز 2003؛ 189 (1-2): 41-54؛ ساشيك ج. م.، بلومبيرغ ج. ب. (دور فيتامين ي وإجهاد الأكسدة أثناء التمارين). Nutrition. تشرين الأول 2001؛ 17 (10): 809-810.

### [←199]

ت ورقة بحث في مجلة *Journal of Respiratory Physiology and Neurobiology* وأشارت إلى برنامج قطع التنفس يستغرق ثلاثة أشهر طبق على رياضيين يشاركون في سباقات ثلاثية. وجد الباحثون أن إدخال قطع التنفس على التمرين البدني «يؤدي إلى تقليل حموضة الدم وزوال أعراض إجهاد الأوكسدة». استنتجت ورقة البحث أن «هذه المؤشرات تدل على أن ممارسة قطع التنفس تحسن التحمل لنقص الأوكسجين (المستوى القليل غير الكافي من الأوكسجين في الدم) وهذا الأمر لا يعتمد على أي عامل وراثي آخر». انظر: جوليا ف.، شتاينبيرغ ج. ج.، فاوشيرا م.، جامينك ت.، اولميرا س.، كيبسونا ن.، جيمس ي. (التدريب على قطع التنفس لدى الإنسان يقلل إجهاد الأوكسدة وحموضة الدم بعد الاختناق الحيوي المستمر). *Respir Physiol Neurobiol* 2003؛ 137 (1): 19-27. وهناك دراسة أخرى اختبرت ما إذا كان قطع التنفس المتكرر من قبل الغطاسين المحترفين لخفض ضغط الأوكسجين في الدم يمكن أن يؤدي إلى ارتفاع حموضة الدم وإجهاد الأوكسدة. الغطاسون الذين لديهم خبرة تمتد من سبع إلى عشر سنوات في قطع التنفس أثناء الغطس مع قدرة على قطع تنفسهم لمدة تصل إلى 445 ثانية أثناء الراحة جرى مقارنتهم مع مجموعة ثانية من غير الغطاسين الذين يستطيعون قطع التنفس لمدة قصوى تصل إلى 145 ثانية.

قامت المجموعتان بأداء تمارين قطع التنفس أثناء الراحة، تتبعا 2 دقيقة تمارين تحريك الذراعين، وكذلك قامت مجموعة الغطاسين بقطع التنفس والمجموعة الثانية كانت تتنفس بصورة اعتيادية. من المثير للاهتمام أن الأشخاص الذين كانوا يتنفسون بصورة اعتيادية ظهرت لديهم زيادة في تركيز حامض اللبنيك في الدم، مع ارتفاع إجهاد الأوكسدة. أما بالنسبة إلى الغطاسين فكانت التغيرات في كل من حامض اللبنيك وإجهاد الأوكسدة قليلة بشكل واضح بعد قطع التنفس والتمارين. توصلت ورقة البحث إلى أن الأشخاص الذين يمارسون برنامج قطع التنفس لفترة طويلة أثناء الغطس تتخفض لديهم حموضة الدم وإجهاد الأوكسدة بعد قطع التنفس والتمارين. انظر: جوليا ف.، شتاينبيرغ ج. ج.، وولف ف.، غافاري و.، جيمس ي. (انخفاض إجهاد الأوكسدة وحموضة الدم لدى الغطاسين الذين يقومون بقطع التنفس)، *Respir Physiol Neurobiol* تشرين الأول 2002؛ 133 (1-2): 121-130. بالنسبة للأشخاص الذين ربما يقلقون من أن تقليص تأثيرات الجذور الحرة فقط يتعلق بالغطاسين المحترفين الذين يمارسون قطع التنفس، دعوني أبدو المخاوف بأن أتطرق إلى نتائج دراسة أخيرة.

في ورقة بحثٍ نشرت سنة 2008 في مجلة *Medicine & Science in Sports & Exercise* تناولت تأثيرات قطع التنفس على إجهاد الأوكسدة باختبار مجموعتين من الأشخاص: مجموعة غطاسين محترفين وأخرى من الأشخاص الذين ليس لديهم أي خبرة في الغطس. أظهرت النتائج أن هناك تحسناً مهماً في نشاط مضادات الأوكسدة لدى المجموعتين، مع اختلاف ضئيل بين الغطاسين وغير الغطاسين. انظر: بولمر أ. س.، كومبز ج. س.، شارمان ج. ي.، ستوارت ي. ب. (تأثيرات الاختناق المؤقت على دفاع مضادات الأوكسدة لدى غطاسين محترفين).

20 *Medicine & Science in Sports & Exercise*؛ 40 (7): 1307-1313.

[200←]

ليا ف.، شتاينبيرغ ج. ج.، وولف ف.، غافاري و.، جيمس ي. (انخفاض إجهاد الأكسدة وحموضة الدم لدى الغطاسين الذين يقومون بقطع التنفس). Respir Physiol Neurobiol تشرين الأول 2002؛ 133 (2-1): 130-121.

[201←]

ر ويلمان ك.، بلومر ر. ج. (التمرين المكثف وإجهاد الأكسدة: تاريخ يمتد إلى 30 سنة). Dynamic Medicine 20؛ 8: 1.

[202←]

ك ز.، شونغ ه. ي.، غوتو س. (التكيف مع تحدي المؤكسدات الذي ينتج عن التمرين المنتظم). Free Radical Biology Medicine كانون الثاني 2008؛ 44 (2): 153-159؛ كامبيل ب. ت.، غروس م. د.، بوتز ج. د.، شميتز ك. ه.، دوغان س.، مكتيرنان أ.، اولريش س. م. (تأثير التمارين على إجهاد الأكسدة: 12 شهراً من التمارين المنتظمة والمتقطعة). Med Sci Sports Exerc. آب 2010؛ 42 (8): 1448-1453؛ ماجرزاك ج.، رايشلاك أ.، غرزمل ب.، كاراسيكي ج.، بيرزخالسكي ب.، بولاسكي ل.، بارتوز ج.، زولادز ج. أ. (تأثير 5 أسابيع من تدريبات التحمل المعتدلة على إجهاد الأكسدة، والتأثير المحدد لبروتين UCP3 ومحتويات أوكسيد SOD2 على حيوية الشباب).

20 J Physiol Pharmacol؛ 6: 61.

[203←]

ود ج.، لاك ج.، فيلاير ي. (علاقة إجهاد الأكسدة مع التمارين والتدريبات). Sports Med. 20؛ 36 (4): 358-327.

[204←]

غ س. م.، بيك ج. م.، اهيرن س. م.، ستروبل ن. ا.، ولسون ج.، جنكنز د. ج.، كومبز ج. س. (تأثير أيام متتالية من التمرين على مؤشرات إجهاد الأكسدة). Appl Physiol Nutr Metab. آب 2007؛ 32 (4): 677-685؛ كومبز كابريرا م. س.، دومينش ي.، فينا ج. (التمرين المعتدل مضاد للأكسدة: تنظيم جينات مضادات للأكسدة من خلال التدريب). Free Radic Biol Med. كانون الثاني 2008؛ 44 (2): 131-126.

[205←]

نشأتين ر. (أحاسيس مهملة لدى نوع من القوارض التي تعيش طويلاً، الجرد الأصلع). J Comp Physiol B. أيار 2008؛ 178 (4): 345-439؛ فيسيلا أ.، فلهلم ج. (دور ثاني أكسيد الكربون في استجابات الجذور الحرة وفائدتها في الحياة الجنسية).

Physiological Research 20؛ 51 (4): 339-335.

[←206]

يلا، فلهلم 2002، 339-335.

[←207]

ب. أ. (الكشف عن المناعة ضد السرطان لدى جردٍ غريب يعيش تحت الأرض). حوار. 19 حزيران

The conversation.com/cancer-immunity-of-strange-underground-rat-revealed-15358. 20

(تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[←208]

صدر السابق.

[←209]

يلا أ.، فلهلم ج. (دور ثاني أكسيد الكربون في استجابات الجذور الحرة وفائدتها في الحياة الجنسية).

Physiological Research 20؛ 51 (4): 339-335.

[←210]

حثون في الولايات المتحدة تناولوا تأثيرات التدريب لدى سباحين من طلاب الكليات بعد أن يأخذوا إجازة لمدة شهر بعد منافسة كبرى. الدراسة اختبرت اللياقة مع توفر الأوكسجين، وعملية التمثيل الغذائي أثناء الراحة، والحالة النفسية، والشحوم في الدم لدى كل سباح ضمن نوعين من الاختبارات: الأول في حالة التدريب، والثاني بعد فترة راحة لمدة خمسة أسابيع. أظهرت نتائج الاختبار الثاني بوضوح زيادة في وزن الجسم، وكتلة من الشحوم على محيط الخصر، وانخفاض معدل VO2 max. ويرى المؤلفون أن المدربين والرياضيين ينبغي عليهم الحذر من العواقب السلبية لترك التدريب عن السباحة. انظر: اورمسي م. ج.، ارشيرو ب. ج. (ترك التدريب يرفع نسبة الشحوم في الجسم ويزيد الوزن ويقلل امتصاص الأوكسجين ومعدل النشاط الأيضي). J Strength Cond 2012؛

26 (8): 2087-2095؛ كاوتيداكس ي. (تغيرات الفصول وتأثيرها على مؤشرات اللياقة لدى الرياضيين في المنافسات). Sports Medicine حزيران 1995؛ 19 (6): 373-392. دراسة أجريت على لاعبي اتحاد الركبي وجدت أن ستة أسابيع من انعدام النشاط تؤدي إلى انخفاض مهم في VO2 max. انظر: ألن ج. د. (تغيرات فسيولوجية على عملية الأيض بعد ستة أسابيع من ترك التدريب). Australian Journal of Science and Medicine in Sport (AJSMS) 1989؛ 21 (1): 4-9؛ غودفري ر. ج.، أنغهام س. أ.، بيدلار س. ر.، وايت ج. ب. (ترك التدريب ثم الرجوع إليه في سباقات الزوارق للمحترفين: دراسة حالة). Journal of Science and Medicine in Sport 2005؛ 8 (3): 314-320؛ موجيكا اينغو.، باديل سابينو. (ترك التدريب يؤدي إلى فقدان التكيف الفسيولوجي في الأداء). الجزء 2: مؤثرات قلة التدريب على المدى البعيد). تاومي ه.، بيست ت. (الاستجابة لترك التدريب: صديق أم عدو لإصابة العضلات؟) Br J Sports Med 2003؛ 37 (4): 284-286.

[←211]

ألن س. وآخرون.، (تحديث إحصاءات أمراض النوبة القلبية لسنة 2014: تقرير صادر عن الجمعية الأمريكية للقلب).

Circulation 2014؛ 129: 28-292.e

[←212]

رتز نيلز، (الحالة الصحية لألفريد نوبل واهتمامه بالطب).

www.nobleprize.org/alfred\_nobel/biographical/articles/ringertz (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[←213]

صدر السابق.

[←214]

ع NobelPrize.org (جائزة نوبل في الفسلجة والطب لسنة

1998). www.nobleprize.org/nobel\_prizes/medicine/laureates/1998

(تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[←215]

غ. هـ. ر. (أوكسيد النتريك: الجزيئة الجبارة، فوائدها لصحتك وراحتك). جمعية العقل، 2011.

[←216]

غ، هـ. ر. (أوكسيد النتريك: الجزيئة الجبارة، فوائدها لصحتك وراحتك). جمعية العقل، 2011؛ مقابلة مع الدكتور لويس ايغارو.

www.youtube.com/watch?v=FsAo4n2k6xY (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[←217]

صدر السابق. ايغارو ل. (لا مزيد من أمراض القلب: كيف يمكن أن يمنع أوكسيد النتريك أمراض القلب والنوبات القلبية أو حتى يلغيها) St Martin's Griffin، 2006؛ «حديث للدكتور لويس ايغارو عن أوكسيد النتريك/ الحلقة 2» www.youtube.com/watch?v=B4KHIP8Bttw (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[←218]

غ. هـ. ر. (أوكسيد النتريك: الجزيئة الجبارة، فوائدها لصحتك وراحتك). جمعية العقل، 2011؛ مقابلة مع الدكتور لويس ايغارو.

www.youtube.com/watch/v=FsAo4n2k6xY (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014)؛ ايغارو ل. (لا مزيد من أمراض القلب: كيف يمكن أن يمنع أوكسيد النتريك أمراض القلب والنوبات القلبية أو حتى يلغيها) St Martin Griffin، 2006؛ «حديث للدكتور لويس ايغارو عن أوكسيد النتريك/ الحلقة 2».

www.youtube.com/watch?v=B4KHIP8Bttw (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[←219]

ديث للدكتور لويس ايغارو عن أوكسيد النتريك/ الحلقة 2».

www.youtube.com/watch?v=B4KHIP8Bttw (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[←220]

يرغ جون، و. وايتزبيرغ ي. (أوكسيد النتريك في أنف الإنسان).

[←221]

ار NBC، «تنفس بعمق لكي تخفّض ضغط الدم، هكذا يقول الأطباء!».

www.nbcnews.com/id/14122841/ns/health-heart\_health/t/breath-deep-lower-blood-pressure-doc-says

(تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[←222]

إي م.، ماهاجان أ. س.، سينغ ن. ب. و جين أ. ك. (تأثيرات تمارين التنفس البطيء والسريع على الوظائف الحيوية للمرضى الذين يعانون من الإفراط المزمن في التنفس). J Altern Complement Med. تموز 2009؛ 15 (7): 711-717؛ برامانيك ت.، شارما ه. و.، ميشرا س.، ميشرا أ.، براجاباتي ر. سينغ. س. (التأثير المباشر للتنفس البطيء على ضغط الدم ومعدل نبضات القلب). J Altern Complement Med. آذار 2009؛ 15 (3): 293-295.

[←223]

تو س.، هيغاشي ي.، كيمورا م.، نوما ك.، هارا ك.، ناكاغاوا ك.، كاوامورا م.، شاياما ك.، يوشيزومي م.، نارا ي. (تأثير التغيرات في شدة التمارين على توسع الأوعية الدموية لدى البشر: تأثير أوكسيد النتريك على إجهاد الأكسدة). Circulation آب 2003؛ 108 (5): 530-535.

[←224]

عة اكستر، (عصير البنجر يعزز الطاقة.. هكذا تظهر الدراسات!). 7 آب 2009.

تمت) www.sciencedaily.com/releases/2009/08/090806141520.h (المراجعة في 2 أيلول 2014).

[←225]

حيفة نيويورك تايمز، «وفاة الدكتور هندرسون عالم فسلجة عن عمر يناهز 70 سنة؛ مدير مختبر جامعة ييل». نيويورك تايمز 20 شباط 1944؛ هندرسون ي. (نقص ثاني أوكسيد الكربون والنوبة القلبية: 1. ثاني أوكسيد الكربون كعامل مساعد على تنظيم معدل نبضات القلب). AJP – Legacy Content شباط 1908؛ 1 21 (1): 126-156.

## [226←]

رسون ي. (نقص ثاني أكسيد الكربون والنوبة القلبية: 1. ثاني أكسيد الكربون كعامل مساعد على تنظيم معدل نبضات القلب). AJP – Legacy Content. شباط 1908؛ 1؛ 21 (1): 126–156.

## [227←]

ل. س. (الإفراط في التنفس: الحافة الناتئة للجبل الجليدي)، J Psychosom Res. 19؛ 19 (5–6): 375–383.

## [228←]

ليدج ج. ج. كلوتون بروك ت. ه.، باركز م. ج. (ارتفاع مستوى ثاني أكسيد الكربون يعكس موجة T في تخطيط القلب لدى الأشخاص العاديين). Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol تموز 2005؛ 289؛ ر 148–155؛ هاشيموتو ك.، اوكازاكي ك.، اوكوتسو ي. (تأثير ارتفاع ثاني أكسيد الكربون وانخفاض الأوكسجين على التوتر: تجربة على الكلاب). Masui نيسان 1990؛ 39 (4): 437–441؛ كازمير س.، ويلاند أ.، بوهر و. وآخرون: (تأثيرات الحموضة والقلوية في جهاز التنفس على تدفق الدم والنشاط الأيضي لدى المرضى الذين يعانون من أمراض القلب والشرابين). Anesthesiology 1998؛ 89: 831–837؛ نيل و. أ.، هاتينهاور م. (قلة تزود القلب بالأوكسجين بسبب الإفراط في التنفس). Circulation تشرين الثاني 1975؛ 52 (5): 854–858.

## [229←]

مج «كورماك لتعزيز الثقة». www.thecormactrust.com (تمت المراجعة في 12 كانون الأول 2012).

## [230←]

صدر السابق.

## [231←]

نتور دومنيكو كورادو من قسم أمراض القلب والأوعية الدموية في جامعة بادوفا قدم عرضاً في الجمعية الأوروبية لمؤتمر أمراض القلب سنة 2009 الذي أقيم في برشلونة، بعنوان «تغيرات في تخطيط القلب لدى الرياضيين الشباب: ما الذي يحدث؟» واعترف الدكتور كورادو بأن التغيرات في تخطيط القلب لدى الرياضيين تعتبر شائعة وهي في العادة تعكس تغيراً في رسم القلب كاستجابة للتدريب البدني المنتظم؛ لكن على الرغم من القراءات

الغريبة في تخطيط القلب وخاصة موجة T التي يتغير وضعها، وهذا نادراً ما يلاحظ لدى الرياضيين الأصحاء، وجد أن ذلك دليل محتمل على مرض كامن في القلب، ويشكل خطورة للإصابة بتوقف مفاجئ للقلب أثناء الرياضة. انظر: كورادو د. (تغيرات في تخطيط القلب لدى الرياضيين الشباب: ما الذي يحدث؟)

[spo.escardio.org/eslides/view.aspx?eevtid=33&id=2616](http://spo.escardio.org/eslides/view.aspx?eevtid=33&id=2616)

(تمت المراجعة في 15 نيسان 2013). في ورقة بحث نشرت في سنة 2008 في مجلة New England Journal of Medicine تفحص الباحثون قاعدة بيانات تتضمن 12,550 من الرياضيين المحترفين. من بين هؤلاء وجد أن 81 رياضياً ليس لديهم أي مرض واضح في القلب ظهرت مؤشرات غير اعتيادية علي تخطيط القلب الخاص بهم تتمثل في انقلاب موجات T بالكامل. من بين 81 رياضياً كانت قراءات تخطيط القلب لديهم غير اعتيادية، توفي واحد منهم فجأة وهو في عمر 24 سنة من فشل القلب. ومن بين 80 رياضياً الذين عاشوا، وجد أن 3 منهم أصيبوا بأمراض القلب وهم في أعمار 27، 32، 50 ومنهم واحد أصيب بنوبة قلبية. استنتج الباحثون أن العلامات غير الاعتيادية في تخطيط القلب لدى الشباب والرياضيين الذين يبدون في حالة صحية جيدة ربما تعتبر مؤشراً أولاً على مرض قلبي كامن، وأن الرياضيين الذين كان تخطيط القلب الخاص بهم على ذلك النحو يحتاجون إلى رعاية طبية مستمرة. انظر: بيليشيا أ.، دي باولو ف. م.، كواتريني ف. م.، باسو س.، غولاسو ف.، بوبلي ج.، دو لوكا ر.، سباتارو أ.، بيفي أ.، ثاين ج.، مارون ب. ج.، (نتائج تخص الرياضيين الذين يظهر لديهم في تخطيط القلب اختلال كهربائي). New England Journal of Medicine كانون الثاني 2008؛ 358: 152-161.

[←232]

سون ج. ن.، وآخرون: (مبادئ هاريسون في الطب النفسي). مكغروهل، 2005.

[←233]

بسون ب. د. (التمرين والقلب: المنفعة والضرر، والجانب القبيح). Dialogues in Cardiovascular Medicine 2002؛ 7 (3): «مقالات رائدة».

[←234]

إدو: (تغيرات في تخطيط القلب لدى الرياضيين الشباب).

[←235]

صدر السابق.

### [←236]

شيا أ.، دي باولو ف. م.، كواتريني ف. م.، باسو س.، كولاسو ف.، بوبولي ج.، دو لوكا ر.، سباتارو أ.، بيغي أ.، ثاين ج.، مارون ب. ج.، (نتائج تخص الرياضيين الذين يظهر لديهم في تخطيط القلب اختلال كهربائي). New England Journal of Medicine. كانون الثاني 2008؛ 358: 152-161.

### [←237]

يغفيلد ب.، لاور م. (فحص تخطيط القلب أثناء التمارين وتجاوز مقطع Circulation 20 (ST)؛ 114: 2070-2082).

### [←238]

غاري لاوكانين وزملاؤه من جامعة كيوبيو في فنلندا بالتحقيق في الرابطة بين هبوط مقطع ST وخطورة الموت لتوقف القلب المفاجئ واختبروا عينات من 1,769 شخصاً. خلال 18 سنة تالية، ظهر أن ما مجموعه 72 من الأشخاص ماتوا بسبب توقف القلب المفاجئ ممن كان لديهم تغير واضح في مقطع ST لتخطيط القلب. وجد أن خطورة التوقف القلب المفاجئ تزداد بين الرجال الذين تظهر عليهم أعراض تغير مقطع ST في تخطيط القلب أثناء التمارين وفترة إنعاش التنفس. ولاحظ الباحثون أن «أعراض هبوط مقطع ST في تخطيط القلب مؤشر واضح على توقف القلب المفاجئ بالنسبة للأشخاص وهو مؤشر تقليدي يدل على الخطورة مع أنه لم يوجد لديهم أي تشخيص سابق على أمراض شرايين القلب». انظر: لوكانين ج. ا.، ماكيكالو ت. ه.، راوراما ر.، كرل س. (مؤشرات تغير مقطع ST أثناء تمارين الفحص وخطورة التوقف المفاجئ للقلب لدى الأشخاص متوسطي الأعمار: دراسة تستند إلى عينات من عدة أشخاص). المجلة الأوروبية لأمراض القلب 2009؛ 30 (5): 558-565.

### [←239]

سوباوولوس د.، كريستوداولو ج.، تولغارديس ت.، ستيفاديس ج.، مانياس و.، هاهاليس ج.، فاغيناكس أ. ج. (مؤشرات غير اعتيادية في تخطيط القلب مع الإفراط في التنفس لفترات طويلة لدى الأشخاص الذين يبدون في صحة جيدة: الوقائع، الآليات وعوامل مؤثرة). Eur Heart J. أيلول 1996؛ 17 (9): 1432-1437.

### [←240]

ية الملكية للأطباء: (لورنس كلود لوم).

Munksroll.rcplondon.ac.uk/Biography/Details/6079 (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[241←]

صدر السابق.

[242←]

فورد ج.، كلوتون بروك ت. ه.، باركز م. ج. (قلة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الدم تخفض موجة T في تخطيط القلب لدى الأشخاص العاديين). Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol 2005؛ 289: ر 148- ر 155؛ هاشيموتو ك.، اوكازاكي ك.، اوكوتسو ي. (تأثير قلة تركيز ثاني أكسيد الكربون أو ارتفاعه على اختلال مستوى الأوكسجين لدى الكلاب في بعض الاختبارات). Masui نيسان 1990؛ 39 (4): 437-441؛ كازماير س.، ويلاند أ.، بوهر و. وآخرون: (تأثيرات القلوية والحموضة في جهاز التنفس على تدفق الدم إلى عضلة القلب وعلى عملية الأيض لدى المرضى الذين يعانون من أعراض الشرايين القلبية). Anesthesiology 1998؛ 89: 831-837؛ نيل و. أ.، هاتينهاور م. (عدم تزود عضلة القلب بالأوكسجين بسبب الإفراط في التنفس). Circulation تشرين الثاني 1975؛ 52 (5): 854-858.

[243←]

ماوسكي م. ك.، كيلان م. ه. جونير.، (الإفراط في التنفس واختلال عمل عضلة القلب). Chest أيار 1988؛ 93 (5): 1095-1096.

[244←]

صدر السابق.

[245←]

ورن ج. س.، رايلي م.، ستانفورد س. ف.، نيكولز د. ب. (تأثير مادة الفلوسيكوينان على الأداء في التمارين المعتدلة لدى مرضى فشل عضلة القلب). British Journal Clinical Pharmacology أيار 1990؛ 29 (5): 519-524.

[246←]

ن. ب.، بول ولسون ب. أ. (آليات استجابة جهاز التنفس للتمارين وعلاقتها مع فشل عضلة القلب). Heart 1990؛ 63: 281-283. لاحظ مؤلفو دراسة أخرى أن المرضى الذين يعانون من مشاكل التنفس انخفض لديهم ثاني أكسيد الكربون في الشرايين وازداد معدل التنفس لكل دقيقة. علاوة على هذا، المرضى الذين يعانون من مشاكل التنفس تدهورت لديهم وظائف القلب. انظر: فانفولا ف. م. وآخرون (تفاقم أعراض الإفراط في التنفس لدى المرضى المصابين بفشل عضلة القلب واختلال عمل جهاز

التنفس). Chest 1998؛ 114؛ 1083-1090؛ فاسيلياوسكاس د.، جاسيو كيفساين ل. (تأثير التنفس الصحيح على حالة الرئتين، وغازات الدم، وتوازن القاعدية والحموضة لدى مرضى القلب). European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation حزيران 2004؛ 11 (3): 227-223.

[←247]

صدر السابق.

[←248]

صدر السابق.

[←249]

ضى الذين قاموا بتمارين قطع التنفس لمعالجة الإفراط المزمن في التنفس ظهرت عليهم علامات واضحة على ارتفاع مستويات ثاني أكسيد الكربون وانخفاض معدل التنفس مقارنة بالمستويات السابقة التي جرى قياسها قبل ثلاث سنوات. استنتج المؤلفون أن «التكيف على قطع التنفس له تأثيرات مستمرة على فسلجة جهاز التنفس، وهو ينسجم كثيراً مع تقلص واضح لأعراض تدهور وظائف القلب». انظر: دوغواير س.، غيرفرتز ر.، كاواهارا ماغواير ي. (متلازمة الإفراط في التنفس وتقييم معالجة أعراض وظائف القلب). American Journal of Cardiology أيلول 1992؛ 70 (6): 677-673.

[←250]

حثون من قسم علوم القلب، جامعة كوماموتو للطب في اليابان درسوا اختبار الإفراط في التنفس كوسيلة سريرية لتحفيز ضيق الأوعية الدموية للقلب. تضمنت الدراسة 206 من المرضى المصابين بضيق الشرايين التاجية و183 مريضاً لا يعانون من اضطرابات قلبية أثناء الراحة. قام كل مريض بأداء تمارين الإفراط في التنفس لمدة 6 دقائق. من بين المجموعة المصابة بضيق الشرايين، هناك 127 شخصاً ظهرت عليهم علامات إيجابية بعد فترة من الراحة، ومنها تغيرات في تخطيط القلب تعزى إلى انخفاض تدفق الدم. لم يكن أحد من المصابين بضيق الشرايين تظهر عليه أي علامة على إعاقة لتدفق الدم. لدى مقارنة المؤشرات السريرية، كانت أعراض النشاط الشديد واختلال ضربات القلب أعلى بكثير في اختبار الإفراط في التنفس ضمن الاختبار الإيجابي مما هي عليه في الاختبار السلبي للمرضى (69 بالمائة في مقابل 20 بالمائة). استنتج المؤلفون أن «الإفراط في التنفس يشكل اختباراً دقيقاً جداً لتشخيص ضيق الشرايين التاجية، وأن الإفراط في التنفس لدى المرضى الذين كانت نتائجهم إيجابية يحتمل أن تكون بسبب اختلال ضربات القلب التي تهدد الحياة أثناء النوبات القلبية». وأشارت ورقة البحث أيضاً إلى دراسة تناولت معدل التنفس في الدقيقة ونسبة النجاة أثناء توقف القلب لدى الخنازير. هناك ثلاث

مجموعات تتألف كل واحدة من سبعة خنازير اجري عليها اختبار للتنفس بزيادة ثاني أكسيد الكربون وبمعدل تنفس يتفاوت بين 12، 30، 30 مرة في الدقيقة. كانت معدلات البقاء على قيد الحياة في المجموعات كما يلي: ستة من سبعة خنازير تنتفس 12 مرة في الدقيقة، وواحد ينتفس 30 مرة في الدقيقة لدى ارتفاع مستوى ثاني أكسيد الكربون. ناكاو وآخرون، (الإفراط في التنفس كاختبار محدد لتشخيص ضيق الشرايين التاجية). American Journal Cardiology أيلول 1997؛ 80 (5): 549-545.

## [←251]

ورقة بحث بعنوان «الموت بسبب الإفراط في التنفس: مشاكل شائعة تهدد الحياة أثناء عملية الإنعاش القلبي الرئوي»، قام الباحثون باختبار فرضية أن معدلات التنفس العالية جداً أثناء عملية إنعاش القلب من قبل أشخاص غير مدربين جيداً يرفع احتمالات الموت. تناولت ورقة البحث حالات وفاة 13 من كبار السن حيث كان معدل التنفس أثناء الإنعاش اليدوي 30 مرة في الدقيقة لدى المرضى. المؤلفون علقوا قائلين إنه «على الرغم من التدريب الذي يبدو أنه كان كافياً إلى حد ما، إلا أن كادر المسعفين كان باستمرار يجعل المرضى يزيدون التنفس أثناء الإنعاش خارج المستشفى»، وأن «التعليم الإضافي على أجهزة الإنعاش شيء لا بد منه لتقليل هذه النتائج التي اكتشفت مؤخراً للموت بسبب الإفراط في التنفس أثناء إجراءات الإنعاش». اوفديرهيد ت. ب.، لاوري ك. ج. (الموت بسبب الإفراط في التنفس أثناء الإنعاش). Critical Care Medicine أيلول 2004؛ 32 (ملحق 9): س 345-351. في ورقة بحث بعنوان (هل نجعل مرضى النوبات القلبية يتنفسون أكثر مما ينبغي؟) نشرت في مجلة Resuscitation سنة 2007، درس الباحثون بيانات عن 12 من المرضى الذين كانوا قد تلقوا محاولات يدوية للإنعاش باستخدام حقائب هواء في قسم الطوارئ في إحدى مستشفيات المملكة المتحدة. أظهرت النتائج أن عدد الأنفاس ضمن محاولات إنعاش القلب يدوياً للمرضى كانت تتباين من 9 إلى 41 كل دقيقة، وبمعدل 26. كان معدل التنفس بالتالي لكل دقيقة 13 لتراً من الهواء. الباحثون لاحظوا أنه في الوقت الذي تدل المؤشرات عن عدد الأنفاس التي ينبغي أن تكون في جهاز إنعاش القلب معروفة، «يبدو أنه أثناء التطبيق لا ينتبهون إلى هذا المؤشر». اونيل ج. ف.، ديكن س. د. (هل نجعل مرضى النوبات القلبية يتنفسون أكثر مما ينبغي؟) Resuscitation نيسان 2007؛ 73 (1): 82-85.

## [←252]

صدر السابق.

## [←253]

صدر السابق.

### [254←]

بل ك. و.، آيم ج.، مايرز ل. ب.، ولبر ر. ل.، سميدرا ل.، شمتز ه. ر. (أعراض يشكو منها بعض الأشخاص أثناء التمارين وعلاقتها بالربو لدى رياضيين من النخبة). Med Sci Sports Exerc. شباط 2001؛ 33 (2): 208-213.

### [255←]

بيروبولو م. ب.، كوكارداس د. ج.، جياغازوغلو ب. ف.، كارادوناس م. ي.، فونتياو ي. ج. (حالات الربو بسبب التمارين لدى رياضيين مراقبين ضمن أنواع مختلفة من التدريبات والظروف البيئية). J. Strength Cond Res. حزيران 2010؛ 26 (6): 1544-1650.

### [256←]

تولن س. ن. (التنفس الصحي: أساليب متطورة). دار ديناميكا للنشر، 2003.

### [257←]

ردل وليم.، كاتش فرانك ل.، كاتش فيكتور ل. (تركيبة الرئتين ووظيفتها). في كتاب Exercise Physiology; Nutrition, Energy, and Human Performance الطبعة 7. لينكوت وليمز أند ولكنز، 2009، ص 263.

### [258←]

نسون ب. د.، سكاتلون ب. د.، بيك ك. س. (تنظيم قدرات التنفس أثناء التمارين في حالة الإصابة بالربو). J. Appl Physiol. 1995؛ 79 (3): 892-901؛ كالوبا د. س.، مورو ب. ف.، اوبردورستر ج.، يوتيل م. ج.، فرامبتون م. و (تغيرات في الجزيئات الدقيقة لدى المصابين بالربو). Environmental Health Perspectives. حزيران 2004؛ 112 (8): 879-882؛ باولر س. د.، غرين أ.، ميتشل س. أ. (طريقة بوتايكو في التنفس للمصابين بالربو: اختبار عشوائي وخاضع للسيطرة). Med J of Australia 19؛ 169: 575-578.

### [259←]

بر GINA، GINA «إستراتيجية عالمية للتعامل مع الربو ومنع الإصابة به». [www.ginasthma.org/guidelines-gina-report-global-strategy-for-asthma.html](http://www.ginasthma.org/guidelines-gina-report-global-strategy-for-asthma.html) (تمت المراجعة في 27 كانون الأول 2010).

[260←]

ر.س. د.، غرين أ.، ميتشل س. أ. (طريقة بوتايكو في التنفس للمصابين بالربو: اختبار عشوائي وخاضع للسيطرة).

Med J of Australia 19؛ 169 :578-575.

[261←]

صدر السابق.

[262←]

بيو ب.، ايتشسون ف.، دنكان ب.، هوتون ف. (طريقة بوتايكو في التنفس للمصابين بالربو: إجراء فعال). The New Zealand Medical Journal كانون الأول 2003؛ 115 (1187): و710؛ كاوي ر. ل.، كونلي د. ب.، اندرود م. ف.، ريدر ب. ج. (اختبار عشوائي مسيطر عليه للتعامل مع الربو حسب طريقة بوتايكو في مقابل الطرق التقليدية). Respiratory Medicine أيار 2008؛ 102 (5): 732-726.

[263←]

صدر السابق. باولر.، غرين.، ميتشل، 1998، 578-575.

[264←]

ثني م.، وايتلي ج. ر.، اميس ت. س. (اللجوء إلى التنفس من الفم استجابة لانسداد الأنف: مصابون بالربو في مقابل آخرين أصحاء). European Respiratory Journal نيسان 2008؛ 31 (4): 806-800. هناك ورقة بحث نشرت في المجلة الطبية Chest أشارت إلى أن «المصابين بالربو ربما تكون لديهم نزعة للتحويل إلى التنفس من الفم، وهو من العوامل التي ربما تسهم في تقاوم حالة الربو لديهم». انظر: كايرتس ك.، غارلك س. ر.، وايتلي ج. ر.، اميس ت. س. (نمط التنفس لدى مرضى الربو). Chest كانون الأول 1999؛ 115 (6): 1652-1646.

[265←]

د ر. (متلازمة الإفراط في التنفس: بحوث ومعالجات سريرية). سلسلة جونز هوبكنز في الطب المعاصر والصحة العامة. مطبعة جامعة جونز هوبكنز، 1986.

[266←]

صدر السابق.

### [267←]

بزلا ند ب. ج.، شاتكن ج. م.، كيان و.، هايت ج. س. (أوكسيد النتريك في المسالك التنفسية للأنف: أبعاد جديدة). Am J Otolaryngol كانون الثاني - شباط 2001؛ 22 (1): 19-32؛ سكالنغ ج. (أوكسيد النتريك في المسالك التنفسية). Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. آب 2007؛ 15 (4): 258-263؛ فورال س.، غنغور أ. (أوكسيد النتريك والمسالك التنفسية العليا: اكتشافات جديدة). Tidsskr Nor Laegeforen كانون الثاني 2003؛ 10 (1): 39-44.

### [268←]

ني م.، وايتلي ج. ر.، اميس ت. س. (اللجوء إلى التنفس من الفم يقلل كفاءة الرئتين في حالة الربو الخفيف). Respiratory حزيران 2008؛ 13 (4): 553-558.

### [269←]

رمان ايلشتاين ر.، زيبالوس ر. ج.، بكلي ج. م.، سوهرادا ج. ف. (التأثير المفيد للتنفس من الأنف على انسداد الشعبات في الرئتين بسبب شدة التمارين). American Review Respiratory Disease تموز 1978؛ 118 (1): 65-73.

### [270←]

درس الباحثون تأثيرات التنفس من الأنف والفم على حالات الربو بسبب ممارسة التمارين. وتطوع 15 شخصاً للمشاركة في الدراسة وطلب منهم التنفس فقط من الأنف. وجدت الدراسة أن «انسداد الشعبات الهوائية بعد التمرين تقلص إلى درجة ملحوظة مقارنة بالاستجابة للتنفس من الفم أثناء التمارين، مما يدل على وجود تأثير مفيد للتنفس من الأنف». انظر: مانغلا ب. ك.، مينون م. ب. (تأثير التنفس من الفم والتنفس من الأنف على حالات الربو بسبب التمارين). Clin Allergy أيلول 1981؛ 11 (5): 433-439.

### [271←]

ب كلمات الدكتور بيتر دونيلي استشاري الجهاز التنفسي، التي نشرت في المجلة الطبية The Lancet، «في أكثر أشكال التمارين التي تمارس في الهواء الطلق، أنماط التنفس لا تواجه أي إعاقة، فتدفق الهواء إلى الرئتين يزداد نسبياً طوال فترة التمارين، والنسب النهائية لثاني أكسيد الكربون إما تكون اعتيادية أو منخفضة. لهذا، لا توجد زيادة في ثاني أكسيد الكربون الذي يعتبر المحفز لتوسع الشعبات الهوائية وتتعدم الحماية ضد الربو». دونيلي بيتر م. (الربو الذي ينتج عن التمارين: الدور الدفاعي لثاني أكسيد الكربون أثناء السباحة). The Lancet 19 كانون الثاني 1991؛ 337 (8734): 179-180.

## [272←]

بيروبولو م. ب.، كوكاريداس د. ج.، جياغازوغلو ب. ف.، كارادوناس م. ي.، فوتيادو ي. ج. (حالات الربو أثناء التمارين لدى الرياضيين الشباب في ظروف تدريبية وبيئية مختلفة). J Strength Cond Res. كانون الثاني 2010؛ 26 (6): 1650-1644.

## [273←]

ن. ز. س.، كارارو س.، بياسنتيني ج.، بارالدي ي. (السباحة وصحة الجهاز التنفسي والربو لدى الأطفال: هل ينبغي أن نغير معتقداتنا؟) Pediatr Pulmonol كانون الثاني 2009؛ 44 (1): 31-37؛ جيلبركيلاند ل.، غلسفيك أ.، والو أ. (الإصابة بالربو بسبب السباحة). Tidsskr Nor Laegeforen. حزيران 1995؛ 115 (17): 2053-2051؛ برنارد أ.، كاربونيلي س.، ميشيل و. وآخرون (ضعف وظائف الرئتين مع الإفراط في التنفس وانتشار الربو بين طلبة المدارس: ارتباطات غير متوقعة مع وجود أحواض السباحة في المنازل معقمة بالكلور). Occup Environ Med. 2003؛ 60 (6): 385-394؛ ناكملدر م.، برنارد أ. (ارتباطات بيئية بين الإصابة بالربو في الطفولة ووجود أحواض السباحة في المنازل الأوروبية).

Occup Environ Med. 20؛ 64 (1): 37-46.

## [274←]

س. ن.، شينغ ي.، هولدر ج. س. (هل النشاط البدني أو اللياقة البدنية أكثر أهمية في مجال تحقق الفوائد الصحية؟) Med Sci Sports Exerc. 2001؛ 33: 379-399؛ كريستو س. ج.، بالميري م. ر.، بيردومو ر. ب.، مكغي د. ل.، سميث ي.، سمبوس س. ت.، لي أ. م.، سورلي ب. د. (علاقة النشاط البدني ووزن الجسم مع حالات الوفاة لأسباب مختلفة: نتائج مستقاة من برنامج بورتو ريكو لصحة القلب). Ann Epidemiol 2002؛ 12: 543-552؛ اوغوما ي.، سيسو ه. د.، بافنبارغر ر. س. جونير، لي أ. م. (النشاط البدني وموت النساء لمختلف الأسباب: مراجعة للمؤشرات).

Br J Sports Med. 20؛ 36: 162-172.

## [275←]

ك دراسة مثيرة للاهتمام تناولت العلاقة بين التمرين البدني المنتظم وصحة الأوعية القلبية تعود إلى سنة 1952 قام بها الدكتور الاسكتلندي المختص بالأوبئة د. جيرمي موريس وهي بعنوان «دراسة مفتشي الحافلات»، د. موريس وزملاؤه حققوا في علامات النوبات القلبية لدى 31,000 من عمال النقل الذكور تتراوح أعمارهم بين 35 إلى 65 سنة كانوا يعملون خلال السنوات من 1949 إلى 1950. انظر: موريس ج. ن.، هايدي ج. أ.، رافل ب. أ. ب. وآخرون، (أمراض شرايين القلب والنشاط البدني أثناء العمل).

Lancet 19؛ 265 (6795): 1053-1057.

[←276]

يد ج.، ايغنازيوسكي أ. (التمرين والقلب: مراجعة لدراسات قديمة، في ذكرى الدكتور ر. س. بافبارغر). BCMJ كانون الأول 2007؛ 49 (10): 540-546.

[←277]

ر شارلي، في صحيفة الاندبيندنت، 26 تشرين الأول 2012.

[www.independent.co.uk/sport/racing/the-stud-why-retirement-will-be-a-fulltime-job-for-frankel-8228820.html](http://www.independent.co.uk/sport/racing/the-stud-why-retirement-will-be-a-fulltime-job-for-frankel-8228820.html)

ت المراجعة في 10 حزيران 2013).

[←278]

غهام ي. ب.، دولي ج.، سبلان ر. ك.، برادلي د. ج. (مظهر التنوع الدقيق، علاقات انساب للخيل الأصيلة).

Animal Genetics 20؛ 32: 360-364.

[←279]

و. ر. ر.، روشا ر. ل.، لامونير ج. أ.، كويرا أ. ف. (انتشار ظاهرة التنفس من الفم لدى الأطفال) (J Pediatr Rio J) أيلول - تشرين الأول 2008؛ 84 (5): 467-470.

[←280]

ن ل. ب. (متلازمة استطالة الوجه وضيق المسالك التنفسية). Angle Orthod خريف 1990؛ 60 (3): 167-176؛ ديب ي.، (العناية بالمسالك التنفسية لمنع مشاكل التنفس لدى الأطفال). Indian Med Association ل تشرين الثاني 2007؛ 105 (11): 640-642؛ هراري د.، ريدليش م.، ميرري س.، هامود ت.، غروس م. (تأثير التنفس من الفم في مقابل التنفس من الأنف على نمو الوجه والأسنان لدى المرضى الذين يحتاجون إلى تقويم الأسنان). Laryngoscope تشرين الأول 2010؛ 120 (10): 2089-2093.

[←281]

ي بهاجان: (حياة يوجي بهاجان).

تمت المراجعة في [www.harisingh.com/LifeAccordingTOYogiBhajan.htm](http://www.harisingh.com/LifeAccordingTOYogiBhajan.htm) (2 أيلول 2014).

[←282]

نسون جيمس: (كيكارفيديا اديناثا). دار روتليدج، 2007، ص 17-19.

[←283]

غ ي. م.، اورمستون م. ي.، هازلوهون م. ب. (وجه يُحبه المستثمرون: تركيبة الوجه تحدد مصير الشركات من النواحي المالية). Psychological Sciences كانون الأول 2011؛ 22 (12): 1478-1483.

[←284]

صدر السابق.

[←285]

ورا ر. ت.، مورسيلو أ. م.، ساكانو ي.، شيفينسكي س. أ.، رايبيرو م. أ.، رايبيرو ج. د. (القدرة على تحمل التمارين، آليات جهاز التنفس للأشخاص الذين يتنفسون من أفواههم). Braz J Otorbinolaryngol. أيلول - تشرين الأول 2011؛ 77 (5): 656-662؛ اوكورو ر. ت.، مورسيلو أ. م.، رايبيرو م. أ.، ساكانو ي.، كونتي ب. ب.، رايبيرو ج. د. (التنفس من الفم وشكل الوجه المندفع للأمام: تأثيرات على الآليات الحيوية للتنفس والقدرة على تحمل التمارين لدى الأطفال). J Bras Pneumol تموز - آب 2011؛ 37 (4): 471-479؛ كونتي ب. ب.، ساكانو ي.، رايبيرو م. أ.، شيفينسكي س. أ.، رايبيرو ج. د. (تخمينات عن وضع الجسم للأطفال والمراهقين الذين يتنفسون من الفم). Journal Pediatrics (Rio J) تموز - آب 2011؛ 87 (4): 471-479.

[←286]

رسون ي. (التنفس من الفم: تأثيرات سلبية على نمو شكل الوجه، والصحة، والأداء الدراسي، والسلوك). General Dentist كانون الثاني - شباط 2010؛ 58 (1): 18-25.

[←287]

فولد ي. ب.، تومر ب. س.، فارجيرفك ك.، شيريسي ج. (تجارب على القروود التي تتنفس من الفم). American Journal Orthodontics 1981؛ 79 (4): 359-372؛ ميلر أ. ج.، فاغيرفيك ك.، شيريسي ج. (تغيرات متتابة في العضلات والأعصاب لدى القروود

أثناء التكيف الأولي مع التنفس من الفم). American Journal Orthodontics شباط 1982؛ 81 (2): 99-107؛ موسى أ. (المسالك التنفسية وبعض التطبيقات).

تمت المراجعة [www.tmjchicago.com/uploads/airwaysandappliances.pdf](http://www.tmjchicago.com/uploads/airwaysandappliances.pdf) (في 2 أيلول 2014).

[←288]

عة كاليفورنيا،

Egil Peter Harvold، Orthodontics: San Francisco. [exts.cdlib.org/viewdocId=hboh4n99rb&doc.view=frames&chunk.id=div00029&toc.dept=h=1&toc.id](http://exts.cdlib.org/viewdocId=hboh4n99rb&doc.view=frames&chunk.id=div00029&toc.dept=h=1&toc.id)

ت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[←289]

الون م.، شال ب. (الفم للأكل والأنف للتنفس: عادات التنفس من الفم تؤثر على النطق لدى الأطفال حديثي الولادة). International Journal of Pediatrics 2010؛ 207605، 10 صفحات (من الإنترنت)؛ و. هيهرت.، فرانسيس أ. (التنفس من الفم في مقابل التنفس من الأنف).

[www.hygienetown.com/hygienetown/article.aspx?i=297&aid=4026](http://www.hygienetown.com/hygienetown/article.aspx?i=297&aid=4026) (تمت المراجعة في 2 أيلول 2014).

[←290]

يدث ه. ف. (نمو الوجه وبروزه إلى الأمام خلال السنوات 12 الأولى من العمر). Pediatrics 1953؛ 12: 411-429.

[←291]

ينر كارل. (انسداد المسالك التنفسية لدى الأطفال ونتائج سلبية على الأسنان). قسم UTMB طب الأذن والأنف والحنجرة، عرض في دورات متقدمة، 1996.

[←292]

هولم ب.، لوندغرين س. ي. (فسلجة وأمراض ترتبط بقطع التنفس أثناء الغطس لدى البشر). Journal of Applied Physiology كانون الثاني 2009؛ 106 (1): 284-292؛ ايسبيرسن ك.، فراندسن ه.، لورينزن ت.، كانسترب ي. ل.، كرستيانشن ن.

ج. (الطحال البشري كمستودع لكريات الدم الحمراء ودوره في نشاطات الغطس).  
Journal of Applied Physiology أيار 2002؛ 92 (5): 2071-2079.

[←293]

ي. س.، لالي د. أ.، مور ت. أ.، هونغ س. ك. (حدود قصوى فسيولوجية وتقليدية لقطع التنفس). J Appl Physiol. 1974؛ 37: 291-296.

[←294]

ي. ف. (فلسجة تطبيقية للجهاز التنفسي)، بترورث لمتد، 1987.

[←295]

نسييف وآخرون قاموا باختبار ما إذا كان قطع التنفس لمرات متكررة يؤدي إلى خلل في عمل مستقبلات الدماغ، أو تقلص الاستجابة لثاني أكسيد الكربون. المستقبلات التي تصاب بالخلل في وظائفها من المعروف أنها تحصل نتيجة الاختناق أثناء النوم لأنسداد الأنف. واختبر الباحثون فرضية أن قطع التنفس المتكرر الذي يشكل جزءاً مهماً من عمليات الغطس، يمكن أن يقلل استجابة المستقبلات لارتفاع مستوى ثاني أكسيد الكربون. قامت مجموعتان من سبعة غطاسين محترفين وسبعة من الغطاسين العاديين بالمشاركة في الاختبار. اكتشفت الدراسة أن الغطاسين الذين كانوا يقطعون التنفس كان لديهم مستوى تحمل كبير لثاني أكسيد الكربون، وذلك يرجع بالدرجة الأولى إلى تقليص التنفس. توصلت الدراسة إلى أن «تنظيم إشارات الدماغ استجابة لارتفاع ثاني أكسيد الكربون يبقى سليماً لدى الغطاسين المحترفين، ومن المحتمل أن يكون بمثابة آلية دفاع ضد ارتفاع ثاني أكسيد الكربون ونقص الأوكسجين المزمن والمتقطع الذي يحصل أثناء قطع التنفس مع الغطس». لذلك فإن التمارين المنتظمة على قطع التنفس لا تضر استجابة مستقبلات الدماغ لارتفاع ضغط ثاني أكسيد الكربون. انظر: ايفانسييف ف.، بالادا ي.، فاليك ز.، اوباد أ.، باكوفتش د.، دايتز ن. م.، جوينر م. ج.، دوجيك ز. (استجابة مستقبلات الدماغ لارتفاع مستوى ثاني أكسيد الكربون لا تتأثر لدى الغطاسين عند قطع التنفس). J. Physiol. تموز 2007؛ 582 (ج 2): 723-730.

[←296]

ع الممارسة المستمرة، يتمكن الغطاسون المحترفون الذين يقطعون التنفس من البقاء لفترات طويلة تحت الماء وهذا يحفز الانخفاض الشديد للأوكسجين من غير أن يتسبب في أي ضرر للدماغ أو الغشاوة أو الغثيان. هناك دراسة للتأثيرات المستمرة للاختناق المؤقت لدى الغطاسين المحترفين قامت بها جوليا وآخرون أظهرت أن ببطء ضربات القلب وضيق الأوعية الدموية القلبية يتحسن لدى الغطاسين الذين يقطعون التنفس مقارنة بغيرهم. إضافة إلى هذا، هناك

انخفاض أقل في تشبع الدم بالأوكسجين ويكون تدفق الدم في الشرايين السباتية أعلى لدى الغطاسين أثناء الاختناق. انظر: جوليا ف.، ليمايتر ف.، فونتاناري ب.، ميل م. ل.، بارثليمي ب.، (تأثيرات مستمرة لقطع التنفس لدى غطاسين محترفين). Acta Physiol. أوكسفورد، أيلول 2007؛ 179: 75-82 (1).

[←297]

فقمات البحرية»، Preparation.

(تمت المراجعة في 20 آب 2012). [www.navyseals.com/preparation](http://www.navyseals.com/preparation)