

LA RESPIRACIÓN CURATIVA

CAPÍTULOS EXTRAS

PATRICK McKEOWN

CAPÍTULO 18

Fenotipos de la apnea obstructiva del sueño

TRADICIONALMENTE, LA APNEA OBSTRUCTIVA del sueño (AOS) se consideraba una enfermedad anatómica, causada principalmente por el estrechamiento de las vías respiratorias superiores. La estrechez de las vías respiratorias es un rasgo común entre las personas obesas o con un historial de respiración oral persistente durante la infancia. Recientemente se han identificado otros tres rasgos no anatómicos que contribuyen al desarrollo de la AOS, lo que suma cuatro en total:

1. Pcrit: Anatomía de la vía respiratoria superior.
2. Ganancia de bucle: Hace referencia a la regularidad de la respiración.
3. Umbral del despertar: La facilidad con la que el paciente se despierta.
4. Umbral de reclutamiento de la vía respiratoria superior: La efectividad de los músculos dilatadores de la vía respiratoria superior a la hora de mantener abierta la vía durante el sueño¹.

Los científicos han concluido que el 69 % de los pacientes de AOS presentan al menos una de estas características fisiológicas de predisposición². La anatomía de la vía respiratoria superior y el control neuromuscular varían de un individuo a otro, lo que significa que es posible que los tratamientos centrados exclusiva-

mente a factores anatómicos no resuelvan del todo la AOS. Para tratar con éxito la enfermedad, ha de atenderse al fenotipo del paciente en cuestión.

La restauración de la respiración funcional podría ofrecer importantes beneficios para cada uno de los fenotipos de la AOS. Sin embargo, hasta la fecha no se ha producido ningún ensayo clínico para estudiar su impacto sobre la enfermedad.

En el año 2018, un editorial en la *Journal of Dental Sleep Medicine* titulado «The Buteyko Technique: Fake News or No News?» [La técnica Buteyko: ¿noticias falsas o inexistentes?]³. El estudio desestimaba los beneficios de los ejercicios de respiración para la AOS, pero pasaba por alto una gran cantidad de evidencias que respaldan los efectos benéficos de la reeducación respiratoria sobre los trastornos respiratorios del sueño.

La reeducación respiratoria engloba:

- El registro del tiempo que uno es capaz de aguantar la respiración para medir la quimiosensibilidad al dióxido de carbono.
- La restauración de la respiración nasal a tiempo completo.
- La corrección de la colocación de la lengua.
- La reducción de la frecuencia respiratoria para acercarla a niveles normales.
- El aprendizaje del uso correcto del diafragma.
- Alcanzar una ventilación por minuto normal.

PRESIÓN FARÍNGEA CRÍTICA DE COLAPSO (PCrit)

La presión faríngea crítica de colapso (Pcrit) es la presión aérea necesaria para que se produzca el colapso de la vía respiratoria superior⁴. Se considera el indicador clave para cuantificar la anatomía funcional durante el sueño. Mide la presión de succión necesaria para provocar el cierre de la vía respiratoria de la persona durmiente⁵. En condiciones ideales, la vía respiratoria superior debería ser capaz de soportar altos niveles de presión. Si

colapsa fácilmente cuando la presión es baja, significará que el paciente muestra una mayor propensión a padecer trastornos como la apnea del sueño.

La apnea del sueño a menudo empeora con la edad. Esto suele deberse a la pérdida de tono muscular y al aumento de peso en torno al tronco y el cuello, así como a una mayor tendencia a respirar por la boca⁶. La acumulación de grasa alrededor de la garganta y en la lengua reduce el tamaño de la vía respiratoria superior⁷. La grasa en torno al abdomen reduce el volumen pulmonar y provoca un empeoramiento de la función respiratoria de la garganta⁸. La respiración oral facilita que la lengua tapone la vía respiratoria⁹, reduciendo el espacio faríngeo y favoreciendo una respiración desde la parte superior del pecho. Se ha llegado a afirmar, incluso, que la reducción de la vía respiratoria y el aumento de tamaño de la lengua pueden llevar a muchos seres humanos a padecer el mismo problema que razas caninas como el bulldog. El doctor William Rosenblad, experto en salud dental canina, explica:

Hemos acortado tanto la cara de esta raza [...] que sencillamente no cabe todo. La lengua, el paladar, todo está comprimido. A menudo, parece que los dientes han sido colocados de cualquier manera. Sus fosas nasales son muy pequeñas. El resultado final de toda esta compresión es que muchos bulldogs apenas pueden respirar¹⁰.

Sin embargo, la obesidad no lo es todo en el tratamiento de la AOS. En su estudio de 2017, el ortodoncista de las vías respiratorias William Hang citaba el caso de una mujer de entre cuarenta y cincuenta años cuya apnea del sueño quedó completamente curada tras someterse a una intervención para reabrir los espacios resultantes de la extracción de sus premolares maxilares, a pesar de haber ganado aproximadamente medio kilo de peso y tener una lengua grande¹¹.

El entrenamiento de la respiración funcional aborda el Pcrit de dos maneras. En primer lugar, la presión de succión está influida

tanto por el flujo de aire como por el diámetro de la vía respiratoria. Un ingeniero que estuviera analizado la facilidad del aire para recorrer un tubo tendría en cuenta no solo el diámetro de dicho tubo, sino también la velocidad del aire. El ingeniero comprende que, a medida que la velocidad del aire aumenta, también lo hace la resistencia.

Cuando la marca en el BOLT es baja, la respiración resulta más fuerte y acelerada. Este tipo de respiración, sumada a la estrechez de la vía respiratoria, aumenta la presión negativa, lo cual incrementa el riesgo de colapso de la vía. Los dispositivos CPAP, que constituyen la referencia en el tratamiento de la apnea del sueño, bombean aire a alta presión en la vía respiratoria para ayudar a prevenir su colapso. Si sabemos que la presión positiva logra mantener abierta la vía respiratoria, es posible que reducir la presión negativa durante la inspiración logre el mismo resultado.

La práctica del ejercicio *Respira suavemente* durante el día para normalizar la ventilación por minuto logrará aumentar la marca en el BOLT y disminuir la presión negativa. Basándome en mis 20 años de experiencia como educador respiratorio, he comprobado que si mejora la respiración durante la vigilia, también lo hará durante el sueño. Esto se debe a que la respiración nasal durante el sueño, acompañada de una correcta colocación de la lengua, mejora el diámetro de la vía respiratoria, activa el diafragma¹² y aumenta el volumen pulmonar. Esto hace que la pared traqueal se endurezca, lo que permite a las vías respiratorias superiores mantenerse abiertas¹³. La respiración oral, por su parte, está asociada a una mayor frecuencia de colapso de la vía superior y a la desaturación de oxígeno. En un nuevo estudio publicado en *Laryngoscope*, el índice apnea-hipopnea (que marca el número de eventos apneicos que se producen cada hora) de la respiración oral era de 52,15, frente al 27,4 de la respiración nasal¹⁴.

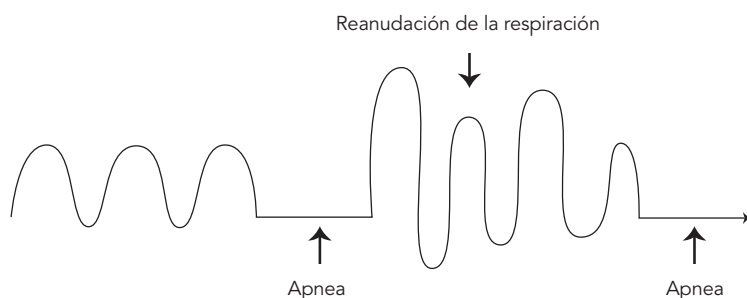
Incluso el tamaño anatómico de la vía respiratoria depende en parte de que la boca esté abierta o cerrada. Cuando se respira

por la boca, la lengua no puede descansar sobre el paladar, lo que aumenta las probabilidades de que bloquee la vía respiratoria. Además, la respiración oral se produce con mayor frecuencia desde la parte superior del pecho, mientras que la nasal aumenta la amplitud del movimiento del diafragma, lo cual se sabe que aumenta el volumen pulmonar^{15, 16}.

Como demuestra la mejora del resultado del BOLT durante la vigilia, la reducción del flujo respiratorio no solo reduce la presión negativa en la vía respiratoria superior, sino que, además, ayuda a abordar otro de los rasgos de la apnea del sueño llamado ganancia de bucle.

GANANCIA DE BUCLE

Al margen de las consideraciones anatómicas, la ganancia de bucle alta es el factor que más contribuye a la AOS¹⁷, ya que afecta a una tercera parte de los pacientes diagnosticados con la enfermedad¹⁸. Los pacientes con una ganancia de bucle alta muestran una respuesta exagerada a cualquier tipo de cambio en los niveles de dióxido de carbono, por mínimo que sea.



Durante una apnea, la respiración cesa temporalmente. Dado que esto imposibilita la expulsión del CO_2 de los pulmones, el gas se acumula en la sangre.

Cuando un paciente tiene una ganancia de bucle alta, presenta una ventilación exagerada una vez que reanuda su respi-

ración. Esta respiración fuerte y acelerada que se produce tras la apnea provoca una caída repentina del CO_2 en sangre. Cuando alcanza niveles demasiado bajos, el cerebro no es capaz de enviar adecuadamente la orden de respirar, lo cual provoca una apnea central¹⁹.

Cuando el cerebro no envía las señales adecuadas para que el cuerpo respire, los músculos de la garganta encargados de abrir la vía respiratoria se vuelven vagos. Esto desemboca en el colapso de la vía. En dos palabras, cuando hay una ganancia de bucle alta, la ventilación excesiva que se produce después de las apneas provoca hipocapnia y, en consecuencia, perpetúa el ciclo de apnea del sueño central y obstructiva²⁰. Los efectos bioquímicos de la respiración oral durante el sueño exacerban la AOS. Los niveles de CO_2 se muestran más bajos durante la respiración oral que durante la nasal²¹, y las investigaciones han demostrado la relación entre el CO_2 bajo en sangre y los episodios apneicos²².

En 2018, un equipo de investigadores dirigido por el doctor Ludovico Messineo se propuso averiguar si podía predecirse la ganancia de bucle elevada durante el sueño usando un test de contención de la respiración durante la vigilia²³. En el estudio participaron 20 personas, 10 de las cuales tenían AOS. Se evaluaron dos cosas: en primer lugar, cuánto tiempo eran capaces de aguantar la respiración los participantes de manera voluntaria (contención de respiración máxima); en segundo lugar, lo fuerte que respiraban los participantes durante las dos primeras respiraciones después de haber aguantado la respiración durante 20 segundos. Los resultados revelaron que una ganancia de bucle más alta estaba asociada a una contención de respiración máxima más corta y a una ventilación más exagerada tras la reanudación de la respiración.

Si analizamos estos resultados en términos del método Oxygen Advantage®, se demuestra que las personas capaces de aguantar la respiración durante menos tiempo (reflejado en una marca más baja en el BOLT) responderán de manera más exagerada al aumento de CO_2 en sangre, lo que resultará en una ga-

nancia de bucle más alta. La marca del BOLT puede aumentarse practicando los ejercicios de respiración recogidos en este libro. Esto logrará reducir la respuesta ventilatoria a la hipercapnia y rebajar la ganancia de bucle²⁴. Medir la capacidad de aguantar la respiración es uno de los pilares de la reeducación respiratoria²⁵.

UMBRAL DEL DESPERTAR

Otro factor relevante para medir la susceptibilidad de una persona a desarrollar apnea del sueño es su propensión a despertarse por las noches²⁶. Esto se conoce como umbral del despertar. Cuando un paciente muestra un umbral bajo, es probable que se despierte antes de que los músculos de su vía respiratoria superior tengan ocasión de reabrir la vía cuando esta ha quedado obstruida²⁷. En otras palabras, aquellos con un umbral del despertar bajo se despiertan ante el menor estímulo, por lo que su sueño se ve muy alterado y experimentan fatiga con frecuencia²⁸. Los médicos suelen tratar este problema con sedantes, pero estos solo logran mejorar la calidad del sueño si los músculos dilatadores de la vía respiratoria superior funcionan adecuadamente²⁹.

La reeducación respiratoria logra mejorar el umbral del despertar abordando sus causas subyacentes en un doble sentido. En primer lugar, las personas con una marca baja en el BOLT suelen mostrar una frecuencia respiratoria más acelerada. Según un estudio de 2017 de la Escuela de Medicina de Stanford, es probable que este tipo de respiración dé lugar a despertares. Los científicos han identificado recientemente una zona del cerebro donde las neuronas «espían» a la respiración e informan a otra parte del cerebro llamada locus cerúleo. Esta región cerebral participa en las respuestas fisiológicas al estrés y el pánico³⁰. Se comunica con casi todas las demás áreas del cerebro e impulsa, entre otras cosas, los despertares durante el sueño³¹. Dicho de otro modo, la respiración acelerada le dice al cerebro que nos despierte, que estamos en peligro.

En segundo lugar, las personas que respiran por la boca son más propensas a tener un sueño ligero que las que respiran por la nariz, y quienes tienen un sueño más profundo tienen menos probabilidades de despertarse repetidamente durante la noche. Por esta razón, la respiración nasal puede ser el elemento clave para lograr un sueño más profundo y aumentar el umbral del despertar. En un estudio, los investigadores quisieron determinar el efecto de la obstrucción nasal aguda sobre el sueño y la respiración. Cuando los participantes tenían la nariz taponada, se despertaban con mayor frecuencia, atravesaban más cambios de fases del sueño y pasaban más tiempo en la fase 1 del sueño no REM (sueño ligero)³². La obstrucción nasal y la respiración oral provocaron alteraciones subjetivas y objetivas sobre el sueño.

Otro ensayo evaluó a 10 pacientes durante y después de padecer obstrucción nasal. Se observó que dicha obstrucción provocaba respiración oral, lo cual reducía el tiempo que los pacientes pasaban en fases de sueño profundo (de 90 a 71 minutos) y aumentaba significativamente el tiempo que pasaban en la fase 1. Se produjo un aumento en el número de despertares de más de un 150 % debido a un mayor número de apneas, que pasaban de las 34 durante el sueño normal a 86 durante los periodos de respiración oral. La gravedad de las apneas también aumentó: las apneas de entre 20 y 39 segundos de duración se volvieron 2,5 veces más frecuentes durante los periodos de obstrucción nasal³³. No resulta sorprendente, por tanto, que todos los participantes del estudio alegaran tener un sueño de mala calidad cuando padecían obstrucción nasal.

Un umbral del despertar bajo constituye el mayor factor de riesgo de sufrir AOS para los pacientes de todos los fenotipos. Un estudio de 2019 evaluó a 5712 mujeres y hombres con apnea del sueño y observaron que aquellas personas con los eventos apnéicos más cortos eran quienes presentaban un mayor riesgo de «mortalidad por cualquier causa»³⁴. Esta relación era especialmente fuerte entre las personas con una apnea del sueño moderada. Esto significa que las personas que corren un mayor riesgo

en términos de salud y esperanza de vida no son aquellas que sufren una AOS más grave, contra lo que podría pensarse, sino quienes se despiertan con mayor frecuencia durante la noche.

La respiración nasal lenta activa la respuesta de relajación por medio del nervio vago³⁵, mientras que la respiración oral está asociada a la activación de la respuesta de estrés simpática³⁶. Los ejercicios de respiración pueden reducir la frecuencia respiratoria y activar el diafragma para lograr el equilibrio homeostático entre las dos ramas del SNA, moderando, así, la respuesta de lucha o huida. La acetilcolina (el neurotransmisor liberado por el nervio vago) también resulta esencial para el sueño³⁷. Las personas con altos niveles de ansiedad y estrés crónico, a quienes puede costarles quedarse dormidos y dormir profundamente, pueden optimizar el equilibrio de su sistema nervioso reduciendo la frecuencia respiratoria hasta las 6 respiraciones por minuto.

UMBRAL DE RECLUTAMIENTO DE LA VÍA RESPIRATORIA SUPERIOR

La garganta de los seres humanos carece de un sostén óseo, lo que significa que es colapsable. Sin embargo, la vía respiratoria superior posee más de 20 músculos, cada uno de los cuales lleva a cabo una serie de funciones, como el habla, la respiración, la masticación y la deglución^{38,39}. El umbral de reclutamiento de la vía respiratoria superior hace referencia a la cantidad de estímulos que hacen falta para activar los músculos que dilatan la vía durante el sueño⁴⁰. Si estos músculos dilatadores funcionan correctamente, la vía respiratoria se mantendrá abierta durante el sueño. En cambio, si responden de forma deficiente, el riesgo y gravedad de la apnea del sueño aumenta al alargarse el cese de la respiración⁴¹.

Aproximadamente el 30 % de los pacientes de apnea del sueño muestran una pobre respuesta muscular al estrechamiento de la vía respiratoria durante el sueño⁴². A menudo, la respiración

oral es la responsable de producir o exacerbar este fenómeno, ya que la actividad muscular de la vía respiratoria superior es menor durante la respiración oral que durante la nasal⁴³. Asimismo, las personas con AOS muestran unas diferencias fundamentales en sus músculos. El proceso de dilatación de su vía respiratoria superior muestra una coordinación pobre durante la inspiración^{44,45}, y sus músculos respiratorios no son tan fuertes como los de las personas que no padecen AOS⁴⁶. Mediante la respiración nasal, aprovechamos el óxido nítrico que se produce en los senos paranasales. El óxido nítrico participa en el mantenimiento del tono muscular y la regulación de las vías neuromusculares en los músculos faríngeos⁴⁷. Respirar por la nariz durante el sueño ayuda a reducir todos los rasgos del AOS, incluido el control muscular de las vías respiratorias, y posiblemente constituya la mejor manera de abordar todos los tipos de trastorno respiratorio del sueño.

EL TRATAMIENTO DE LOS TRASTORNOS RESPIRATORIOS DEL SUEÑO

Para tratar adecuadamente los trastornos del sueño son necesarios unos ejercicios respiratorios que aseguren el funcionamiento correcto de ciertos músculos clave. Esto implica la restauración de la respiración nasal, la colocación correcta de la lengua y lograr un movimiento adecuado del diafragma.

Los cuatro fenotipos de la apnea obstructiva del sueño están interconectados. Por ejemplo, la activación deficiente de los músculos de las vías respiratorias interactúa con el umbral del despertar y la ganancia de bucle, y juntos contribuyen a las apneas repetitivas. En el caso de todos los fenotipos, la práctica de la respiración nasal y diafragmática con unas ganas de aire tolerables puede reducir el riesgo de sufrir apneas y mejorar enormemente la calidad del sueño.

Por resumir, los pacientes con apnea obstructiva del sueño suelen respirar por la boca, lo que resulta en una respiración ace-

lerada y poco profunda desde la parte superior del pecho. La respiración deficiente durante el sueño afecta a los cuatro fenotipos de la AOS. La reeducación respiratoria para restaurar una respiración nasal suave y lenta utilizando el diafragma puede constituir una intervención terapéutica accesible para todos los pacientes de apnea del sueño, independientemente de su fenotipo.

	Respiración funcional	Fenotipos de apnea del sueño
Respiración nasal (vigilia y sueño)	Permite la colocación correcta de la lengua. Reduce la prevalencia de colapso de la pared lateral de la faringe. Reduce la resistencia a la respiración durante el sueño. Mejora la dimensión biomecánica de la respiración. Promueve el aprovechamiento del óxido nítrico durante el sueño.	Reduce la Pcrit alta. Reduce la ganancia de bucle alta. Mejora el reclutamiento de la vía respiratoria superior. Mejora el umbral del despertar.

	Respiración funcional	Fenotipos de apnea del sueño
Dimensión bioquímica	Reduce la quimiosensibilidad al dióxido de carbono. Normaliza la frecuencia respiratoria y el volumen corriente. Reduce la presión de succión negativa durante la inspiración. Mejora la actividad de los músculos dilatadores de la vía respiratoria superior.	Reduce el ganancia de bucle alta. Mejora el reclutamiento de la vía respiratoria superior. Reduce el IAH (índice de apnea-hipopnea, que mide la gravedad de la AOS).

	Respiración funcional	Fenotipos de apnea del sueño
Dimensión biomecánica	Aumenta el volumen pulmonar, lo que provoca un endurecimiento y dilatación de la vía aérea faríngea. Aumenta las reservas de dióxido de carbono y oxígeno.	Reduce la Pcrit alta. Mejora el umbral del despertar.

	Respiración funcional	Fenotipos de apnea del sueño
Frecuencia de resonancia	Mejora la función barorrefleja. Aumenta la variabilidad de la frecuencia cardíaca. Aumenta el intercambio gaseoso sanguíneo. Reduce la quimiosensibilidad al dióxido de carbono. Mejora el equilibrio simpático-vagal.	Reduce la ganancia de bucle alta. Mejora el umbral del despertar.

CAPÍTULO 19

La respiración y el canto

UNA ESCUELA DE MÚSICA se puso en contacto conmigo recientemente y me pidió que diera una charla a sus alumnos sobre la respiración. Los ejercicios del método Oxygen Advantage® pueden emplearse para cualquier tipo de actividad que implique ansiedad a la hora de actuar y exija una concentración extrema. Aunque los ejercicios de este libro se dirigen, sobre todo, a mejorar la salud, sea cual sea tu punto de partida, cualquier persona que desee conocer sus propios límites puede sacar provecho de ellos. Puede tratarse de actividades deportivas, musicales o cualquier ámbito que exija rendir al máximo bajo presión. Aquella invitación de la escuela de música me hizo pensar concretamente en el canto.

Los cantantes clásicos deben aprender a controlar su respiración con gran virtuosismo. Si bien los aspectos bioquímicos, biomecánicos y psicológicos de la respiración han sido bien estudiados en el ámbito del deporte, el control respiratorio de los cantantes ha recibido mucha menos atención¹. Me resultó interesante comprobar que las técnicas respiratorias cotidianas que yo enseño pueden resultarles útiles a los cantantes a la hora de proteger sus voces, prepararse para sus actuaciones y comprender la ciencia de los procesos respiratorios (especialmente si el canto es algo que hacen con «naturalidad»).

En *The Oxford Handbook of Singing* [El manual Oxford del canto], Alan Watson explica que «el conocimiento de los mecanismos básicos de la respiración es un punto de partida esencial para el cantante»². Cuando se respira de manera serena, los pulmones contienen siempre cierta cantidad de aire, lo que se conoce como *capacidad residual funcional*. ¿Recuerdas aquella analogía sobre cómo resulta más difícil inflar un globo cuando no contiene nada de aire? El volumen de los pulmones es importante, ya que la cantidad de aire que estos expulsan constituye la cantidad de la que se dispone para cantar. Al final de una espiración, sin embargo, los pulmones no se vacían completamente. De ser así, el pecho colapsaría y la presión de succión negativa haría imposible volver a inspirar. Por lo tanto, la capacidad residual funcional asegura que los pulmones puedan volver a llenarse.

Cuando cantas, la actividad muscular facilita tanto la inspiración como la espiración. Cuando se canta, la espiración constituye un acto mucho menos pasivo que cuando se respira de manera normal, ya que los cantantes deben alterar el volumen de cada inspiración para adecuarlo a la frase cantada. La instrucción técnica de los cantantes suele centrarse en el control biomecánico del diafragma y las costillas, sobre todo porque el canto se produce durante espiraciones largas y lentas y resulta esencial controlar el diafragma.

Sin embargo, según Watson, muchos cantantes e instrumentistas de viento creen erróneamente que el diafragma se mueve de manera involuntaria. Lo cierto es que está formado por músculo estriado, el mismo tipo que conforman los músculos esqueléticos que mueven nuestras articulaciones. Puedes comprobar por ti mismo que se puede controlar el diafragma de manera consciente si colocas la mano sobre tu tripa e hinchas voluntariamente la pared abdominal. Según un estudio de 1988, el único músculo capaz de lograr este movimiento es el diafragma^{3,4}. Es importante comprender que el diafragma se contrae y desplaza hacia abajo durante la inspiración y se relaja y desplaza elásticamente hacia arriba al espirar. No se mueve hacia dentro ni hacia fuera.

Watson nos ofrece un repaso valioso y detallado de los principios de la respiración. Explica que la mala ejecución de determinadas técnicas puede provocar un esfuerzo excesivo por parte de los músculos respiratorios, y que si no se comprende bien el aspecto fisiológico de la respiración, ciertas ideas pedagógicas pueden ser malinterpretadas. Por ejemplo, es fácil interpretar erróneamente la recomendación de «elevar el pecho» como una incitación a respirar con el pecho.

Watson también habla sobre los mecanismos respiratorios propios de los cantantes, especialmente en lo que se refiere al músculo latísimo del dorso, el músculo más extenso de la espalda, que suele emplearse para girar el brazo y el hombro. Algunos manuales de canto sugieren que este músculo podría contribuir a la inspiración clavicular (otro término para la respiración desde la parte superior del pecho), que se considera perjudicial para la producción de la voz. Basándose en sus propias investigaciones, Watson afirma que la activación consciente del músculo latísimo dorsal está asociada a una mayor expansión del pecho, que contribuye a la proyección de la voz durante el canto⁵. También detalla distintos aspectos de la postura estática y dinámica, así como las diversas posiciones del diafragma y el abdomen en las técnicas de canto «con el estómago». Su descripción de aspectos anatómicos complejos subraya el hecho de que el canto requiere una gran destreza en la gestión de los movimientos respiratorios. Afirma, a su vez, que muchos cantantes no entienden plenamente las funciones que subyacen a sus elecciones a la hora de cantar.

El libro de Julia Davids and Stephen LaTour *Vocal Technique: A Guide for Conductors, Teachers and Singers* [Técnica vocal: una guía para directores de orquesta, profesores y cantantes] también menciona el problema que supone la respiración desde el pecho⁶. Este tipo de respiración interfiere con las espiraciones controladas que exige el canto. Como sabemos, la respiración desde la parte superior del pecho puede desembocar fácilmente en hiperventilación: ingerir más aire del que el cuerpo necesita.

Parece lógico suponer que, si tienes que cantar una frase larga, debes ingerir todo el aire que te sea posible. Sin embargo, un estudio de 1998 sobre la pedagogía vocal concluyó que los cantantes clásicos empiezan a cantar con un volumen respiratorio de un 70 %, en vez de llenar sus pulmones al 90 o el 100 %⁷. Los investigadores concluyeron que esto permitía controlar la contracción elástica de la caja torácica y la actividad de los músculos espiratorios. Si ingieres una cantidad enorme de aire, tu espiración inicial será muy acelerada y difícil de controlar. Al inspirar solamente el 70 % de tu capacidad pulmonar, la contracción elástica se reduce y resulta más fácil controlar la respiración. Aquel mismo estudio observó que los cantantes de música country ingerían aproximadamente un 55 % de su capacidad pulmonar, lo que sugería que no serían capaces de producir unas frases musicales tan largas como sus colegas clásicos⁸. Aunque faltan evidencias para determinar si los patrones respiratorios influyen sobre la salud vocal de los cantantes, el estudio recomienda a los profesores que deseen producir cambios en los hábitos respiratorios de sus alumnos que se centren en los factores que favorezcan la salud vocal en general.

Si las inspiraciones cortas sirven para controlar la contracción elástica, tanto el fraseo como el tono, la dinámica y la fonación dependen de la «medición» eficiente del aire espirado. Esto exige al cantante espirar únicamente la cantidad de aire requerido para dar con el tono deseado. Muchos cantantes producen una fonación aspirada precisamente porque expulsan demasiado aire demasiado deprisa. En el caso de los cantantes jóvenes, esto se debe a los cambios vocales y musculares propios de la adolescencia, y pueden resultar útiles los ejercicios para fortalecer la región central. Una fuerza deficiente de la región central puede perjudicar el sostenimiento de la voz y resultar en «a unvibrato titubeante» en el caso de los cantantes mayores⁹. (Ya hemos hablado en distintos momentos de la estrecha relación que mantienen el diafragma, la región central y la respiración).

Davids y LaTour también alertan contra el llenado excesivo de los pulmones, algo sobre lo que he insistido repetidamente a lo largo de este libro al hablar de los problemas de salud derivados de la hiperventilación. Aunque los cantantes suelen respirar por la nariz, los autores del libro recomiendan la práctica de inspiraciones nasales para ralentizarlas, pasando después a inspiraciones tanto con la nariz como con la boca y, finalmente, a inspiraciones orales. De este modo, uno puede monitorizar el tamaño de sus inspiraciones de manera mucho más sencilla y acostumbrarse poco a poco a volúmenes respiratorios más bajos. Curiosamente, es posible inspirar por la nariz mientras se canta. Una cantante clásica con la que hablé de este asunto me dijo que cuando respira por la nariz consigue que el inicio de la nota resulte menos aspirado. Me habló también de otros colegas que respiran exclusivamente por la nariz, con excelentes resultados.

Un ejercicio habitual para aprender a controlar las espiraciones consiste en producir un sonido seseante entre dientes. Esta técnica concentra y reduce el flujo de la espiración. Otra práctica habitual consiste en soplar suavemente sobre una vela encendida. Uno debe colocarse a veinte centímetros de la llama y espirar muy suavemente, tratando de no apagar el fuego. Para medir los progresos, se toma nota del tiempo que dura la espiración. Este ejercicio permite practicar una espiración relajada y controlada. Hay personas que tratan de obtener el mismo resultado soplando por una pajita, pero esto genera una resistencia que puede resultar en tensión y esfuerzo muscular e impide realizar espiraciones completas.

No hay duda de que el canto virtuoso requiere adaptaciones físicas específicas. Según un estudio de 2016, el canto comprende «una cinemática respiratoria específica (es decir, movimientos de la caja torácica y el abdomen) para serenar la respiración, debido a las distintas demandas que se ejercen sobre el aparato respiratorio»¹⁰. Se cree que los ejercicios de control activo del abdomen que los cantantes clásicos practican a menudo evitan el acortamiento del diafragma, elevan la caja torácica y producen la sufi-

ciente presión en los pulmones (llamada presión subglótica) para permitir la fonación. Los investigadores evaluaron a siete cantantes clásicos profesionales y a cuatro personas sin formación durante periodos de respiración tranquila y mientras cantaban. No se observaron diferencias entre los cantantes profesionales y los no profesionales durante la respiración tranquila, pero ambos grupos se adaptaron a las constricciones rítmicas impuestas por el canto reduciendo la duración de sus inspiraciones y aumentando su tamaño. Los cantantes clásicos fueron capaces de alterar sustancialmente la coordinación entre su caja torácica y su abdomen mientras cantaban, a diferencia de lo que sucedía en reposo. Concretamente, las contracciones del abdomen que se observaron en los cantantes clásicos aumentaron la presión intraabdominal de una manera que podría «incrementar la longitud y capacidad de generar presión de los músculos espiratorios de la caja torácica para producir mejoras potenciales en la calidad de la voz»¹¹.

Un estudio del año 2009 describió la respiración como el «intermediario entre la fonación, la emoción y la música», y sugirió que estas funciones no pueden sostenerse si se entiende la respiración desde un punto de vista segmentado o centrado exclusivamente en la laringe¹². Siguiendo una concepción más holística de la respiración y la voz, se ha demostrado que los ejercicios de respiración diafragmática ayudan a las personas con trastornos del habla, como el tartamudeo^{13, 14}. Se sabe, además, que este tipo de problemas pueden abordarse introduciendo cambios en los hábitos respiratorios¹⁵. De manera similar, los terapeutas musicales han documentado casos en los que pacientes no verbales o que experimentaban dificultades para hablar eran capaces de cantar canciones conocidas palabra por palabra¹⁶. El estudio de 2009 ofrece un concepto más amplio de la respiración «coherente con la naturaleza del canto en todos sus niveles: el técnico, el interpretativo y el humano»¹⁷.

Puedo afirmar con seguridad que los patrones respiratorios cotidianos influyen sobre la salud vocal de los cantantes, y suscri-

bo la idea de que la respiración es capaz de alimentar o matar de hambre a la voz cantada. Aunque se acepta universalmente que el buen canto comienza con una «buena respiración», uno no saca su voz de un estuche para practicar, como hace el violinista con su violín. La respiración continúa noche y día, dentro y fuera del auditorio. La forma de respirar influirá sobre el canto, la salud y la confianza sobre el escenario. Esta sabiduría básica a menudo se ignora en la enseñanza que reciben los cantantes, por lo demás muy exhaustiva.

En cuanto a las actuaciones, se han encontrado conexiones entre la hiperventilación y el miedo escénico. Un estudio de 2020 publicado en *Frontiers in Psychology*, por ejemplo, halló una relación entre los nervios previos a la actuación y los bostezos frecuentes entre los estudiantes de música¹⁸. Los investigadores demostraron que en los 10 minutos previos y posteriores a la actuación, los estudiantes mostraban una respiración más variable, incluidos cambios en el volumen corriente, cambios en la duración de las inspiraciones y espiraciones y una mayor frecuencia de bostezos. También presentaban mayores niveles de ansiedad, tensión y síntomas respiratorios. Los estudiantes que padecían una mayor ansiedad demostraron mayores diferencias de frecuencia respiratoria y niveles de ansiedad, tensión y síntomas respiratorios durante los ensayos y las actuaciones que aquellos alumnos con más confianza.

Esto coincide con los hallazgos de un ensayo de 2011, en el que se descubrió que las alteraciones respiratorias ligadas a la hiperventilación podrían jugar un papel en la ansiedad previa a las actuaciones¹⁹. A esta investigación le siguió un estudio en 2012, realizado por el mismo equipo de investigadores, que examinó las variables fisiológicas, incluido el CO₂ al final de la espiración, de 67 estudiantes de música que experimentaban altos niveles de ansiedad antes de actuar. Sus hallazgos volvieron a incidir en el hecho de que el miedo escénico está ligado a la hiperventilación²⁰.

RESPIRACIÓN COTIDIANA PARA CANTANTES

Los principios respiratorios recogidos en este libro pueden ayudar a promover una respiración sana y una mejor salud vocal para los cantantes. La respiración disfuncional influye sobre el canto por los siguientes motivos:

- Si tienes una marca baja en el BOLT, controlarás peor tu respiración, tu fonación será aspirada y te costará más sostener las frases.
- Si respiras de manera acelerada desde la parte superior del pecho, no serás capaz de controlar tus espiraciones para producir el sonido que deseas.
- Si respiras por la boca mientras duermes o te ejercitas, tus vías respiratorias se irritarán e inflamarán. La inflamación de las vías respiratorias desemboca en una producción excesiva de moco para compensar la sequedad y la irritación que provoca el aclararse la garganta. Las personas que respiran por la boca también son más propensas a padecer infecciones de pecho, catarros, rinitis alérgica y distintos virus. Una de las mejores cosas que puedes hacer para proteger tu voz es taparte la boca por las noches para asegurarte de que respiras por la nariz.

Idealmente, tu marca en el BOLT debería ser de 25 segundos o más. Esto ayudará con tu canto, ya que ofrece los siguientes resultados:

- La capacidad de sostener notas más largas.
- Una voz más clara y potente. (Uno de mis cursos ha sido revisado por Asociación Americana del Habla, Lenguaje y Audición).
- Reduce la necesidad de aclararse la garganta gracias a una respiración más eficiente.
- Mejora la respiración funcional y el volumen pulmonar, así como el uso del diafragma.
- Reduce la falta de aire.
- Reduce la nasalización al estar más abierta la vía respiratoria.
- Favorece un estado mental más sereno.

- «Normaliza» el volumen respiratorio, lo cual resulta en una menor fatiga cerebral y una mejor concentración. (La hiperventilación durante el canto o el habla prolongados resulta agotadora porque respirar «demasiado fuerte» hace que el cuerpo pierda CO_2 . Cuando los niveles de CO_2 caen, se reduce el transporte de oxígeno al cerebro, provocando «niebla mental» y cansancio).
- Reduce el trauma de las vías respiratorias superiores (Respirar demasiado aire por la boca reduce la humedad de las vías respiratorias superiores. Esto puede provocar sequedad e inflamación).

La respiración nasal, sobre todo durante el sueño, también es beneficios para el canto por los siguientes motivos:

- Respirar por la nariz durante el sueño humedece, calienta y esteriliza el aire. Esto ayuda a proteger las vías respiratorias superiores y las cuerdas vocales. Es importante que las vías superiores se recuperen durante la noche, y la respiración nasal resulta vital para lograr este objetivo.
- La respiración nasal con una frecuencia respiratoria lenta es esencial para la buena calidad del sueño.

Una respiración cotidiana sana requiere mantener los labios cerrados durante la vigilia y el sueño, respirar por la nariz en reposo y durante el ejercicio y mantener la mandíbula relajada y la lengua pegada al paladar para maximizar el espacio disponible para el flujo de aire durante el sueño. La respiración oral, por el contrario, promueve el estrés, la ansiedad, los sentimientos de pánico y una oxigenación pobre del cuerpo y el cerebro.

Tu patrón respiratorio habitual es importante. Fíjate en si tu respiración produce ruido en reposo, o si bostezas o suspiras con regularidad. Suspirar cada pocos minutos basta para mantener un patrón respiratorio deficiente y provocar niveles bajos de CO_2 en sangre.

Como hemos dicho a lo largo de este libro, el CO_2 es clave para la oxigenación de las células y los tejidos. Promueve la bue-

na circulación y, por tanto, la concentración y el estado de alerta. Ayuda a mantener abierta la nariz. Las personas que respiran por la boca de manera crónica a menudo tienen voces nasales debido a la pérdida de CO_2 , que provoca la constricción en las vías respiratorias. El CO_2 también relaja el músculo liso, que engloba un elemento importante para los cantantes, como son las cuerdas vocales, que están formadas por dos bandas de este tipo de músculo.

El ejercicio 3, recogido en el capítulo 2, te ayudará a ralentizar tu respiración. Es un ejercicio estupendo para antes de acostarse, y puede incorporarse también a la práctica de la meditación.

RUTINA PARA PREPARAR UNA ACTUACIÓN

- Es importante intentar mantener una marca alta en el BOLT antes de las actuaciones (y en cualquier otro momento). Lo ideal es que supere los 25 segundos.
- Duerme bien la noche antes de un concierto en una habitación oscura y silenciosa, con una buena ventilación, a ser posible. Reduce y ralentiza tu respiración durante los 20 minutos antes de irte a dormir. Si no tienes más remedio que mirar una pantalla en las horas previas a acostarte, utiliza unas gafas que filtren la luz azul. Tápatе la boca con cinta adhesiva para asegurarte de que respiras por la nariz mientras duermes.
- Llega con una hora de antelación a la actuación, si es posible, y trata de encontrar un espacio para ti solo. Se sabe que Steve Jobs meditaba antes de dar conferencias. Esto es importante. Hablar con mucha gente justo antes de una actuación puede entorpecer la toma de decisiones y aumentar la ansiedad. Guarda tus fuerzas antes de la actuación y dirige tu atención hacia el interior.
- Encuentra un lugar tranquilo y ralentiza tu respiración durante 20 minutos.
- Practica el ejercicio 3 (*Respira lentamente*) para ralentizar tu respiración.

- Tras ralentizar tu respiración, estarás más centrado aunque, posiblemente, demasiado relajado. Si este es el caso, **aguanta la respiración intensamente seis veces** (encontrarás las instrucciones abajo). Esto aumentará el flujo sanguíneo al cerebro y te hará estar más alerta, logrando que una ola de energía recorra tu cuerpo.

CONTENCIÓN DE LA RESPIRACIÓN DEL MÉTODO OXYGEN ADVANTAGE®

Este ejercicio está diseñado para ofrecerle un reto al cuerpo, abrir las vías respiratorias y mejorar la fuerza de los músculos respiratorios. (Apto únicamente para personas sanas).

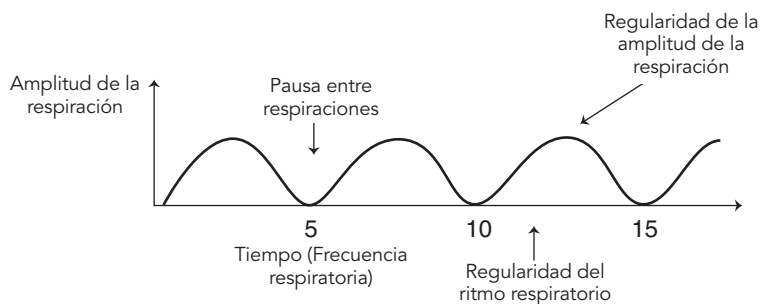
- Inspira y expira por la nariz.
- Tápate la nariz con los dedos y aguanta la respiración.
- Camina mientras aguantas la respiración.
- A medida que las ganas de aire se vuelvan más intensas, empieza a caminar más deprisa o trota suavemente.
- Sigue caminando/trotando y aguantando la respiración hasta que experimentes unas ganas de aire entre medias y fuertes.
- Reanuda la respiración haciendo seis inspiraciones y espiraciones mínimas por la nariz. Intenta no ingerir mucho aire.
- Haz entre 12 y 18 respiraciones normales.
- Repite el ejercicio entre cinco y seis veces. Prácticalo solo una vez al día.

CAPÍTULO 20

El ABC de la clasificación respiratoria para adultos

Observación de la respiración	Ventilación normal	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4
Frecuencia respiratoria por minuto	10-12 respiraciones	12-14 respiraciones	14-16 respiraciones	16-20 respiraciones	20-25 respiraciones
Regularidad de patrón respiratorio	Regular	Regular	Relativamente regular	Irregular	Acelerado *Aire atrapado
Amplitud de la respiración	Normal	Normal	Más alta de lo normal	Más alta o más baja de lo normal	Más alta o más baja de lo normal
Pausa natural tras espiración	2-3 segundos	1-2 segundos	1 segundo	Sin pausa	Sin pausa
Patrón respiratorio	Dirigido principalmente por el diafragma	Dirigido principalmente por el diafragma	Respiración diafragmática o torácica	Respiración torácica	Respiración torácica o clavicular
Modo de respirar*	Nasal	Nasal	Oral Nasal Oral/Nasal	Oral Nasal Oral/Nasal	Oral Nasal Oral/Nasal
Marca BOLT*	+ 30 segundos	20-30 segundos	15-20 segundos	10-15 segundos	5-10 segundos
RESULTADO PREVISTO					
Disnea en reposo	Sin disnea	Sin disnea	Sin disnea	Moderada	Entre moderada y severa
Disnea durante el ejercicio suave (p.e., caminar)	Sensación de falta de aire muy leve	Sensación de falta de aire muy leve	Sensación de falta de aire leve	Sensación de falta de aire moderada	Sensación de falta de aire entre moderada y severa
VEF y CVF esperados	Normal	Normal	Normal/Más bajo de lo normal	Más bajo de lo normal	Más bajo de lo normal

INTERPRETACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE PATRONES RESPIRATORIOS EN ADULTOS



NOTAS:

Un resultado alto (Grado 3 o 4) está asociado a un esfuerzo respiratorio elevado y a la disnea (falta de aire). La frecuencia respiratoria es más acelerada y el patrón respiratorio se muestra irregular. La respiración puede ser nasal, oral o una combinación de ambas. La marca en el BOLT es inferior a 20 segundos. Cuanto más alto sea tu grado, más propenso serás a experimentar suspiros y faltas de aire periódicos.

Un resultado bajo (Ventilación normal, Grado 1) indica una ventilación normal con una expansión inspiratoria y una contracción espiratorias sin esfuerzo. La respiración se produce principalmente por la nariz en reposo y está dirigida por el diafragma. La frecuencia y amplitud respiratorias se muestran relativamente regulares. La marca en el BOLT supera los 20 segundos.

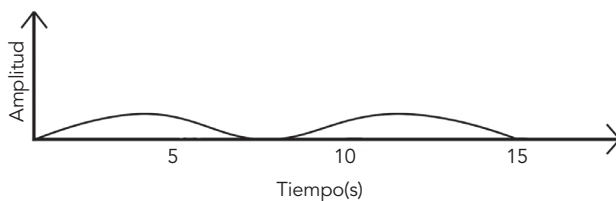
El Grado 2 está a medio camino entre la respiración funcional y la disfuncional.

El resultado del BOLT: Hace referencia al número de segundos que pasan entre el momento en que uno empieza a aguantar la respiración tras una espiración pasiva y el comienzo de los movimientos involuntarios de los músculos respiratorios.

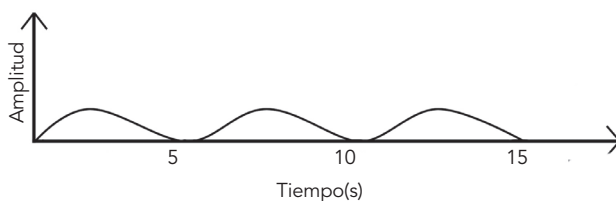
***Aire atrapado o hiperinsuflación pulmonar:** Esto sucede cuando se produce una inspiración sin que la espiración previa haya terminado completamente. El aire queda atrapado en los pulmones con cada respiración sucesiva, haciendo que los pulmones se hinchen excesivamente.

PATRÓN RESPIRATORIO ESPERADO SEGÚN EL GRADO

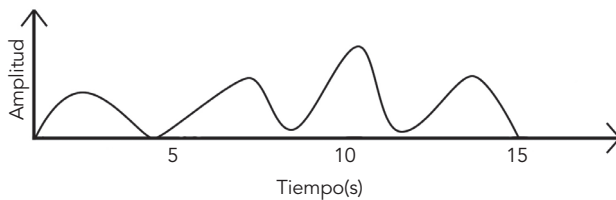
Ventilación normal



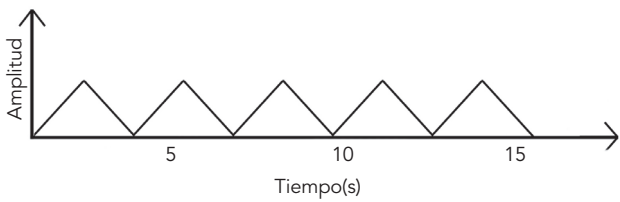
Grado 1



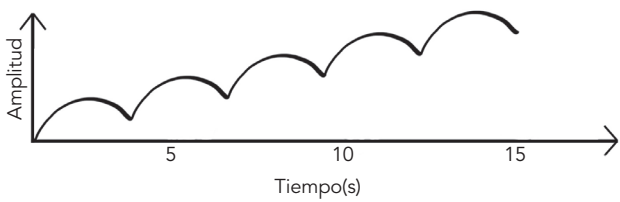
Grado 2



Grado 3



Grado 4



CAPÍTULO 21

El sutil arte de la respiración en el yoga

UNA CONVERSACIÓN ENTRE PATRICK MCKEOWN Y ROBIN ROTHENBERG

Robin Rothenberg es una terapeuta del yoga que vive en Washington. También es experta en respiración Pranayama y autora de diversos libros, incluido *Restoring Prana: A Therapeutic Guide to Pranayama and Healing Through the Breath* [*Restaurar el Prana: Una guía terapéutica al Pranayama y a la sanación a través de la respiración*]. Estudió respiración funcional conmigo en Irlanda y ha incorporado la ciencia respiratoria a su estudio de los textos védicos. Mantuvimos la siguiente conversación en noviembre de 2019, justo antes de que publicara su libro.

Robin: Patrick y yo nos conocimos hace años, cuando empecé a explorar una técnica respiratoria increíble que ha transformado mi vida y ha alterado mi manera de pensar sobre la respiración y el Pranayama. Comprendí que debía profundizar en mis conocimientos sobre la fisiología de la respiración, y acabé viajando a Galway para estudiar con Patrick. Fue una de las semanas de formación más emocionantes de mi vida. Regresé a casa dispuesta a compartir con los demás todo lo que había aprendido.

Patrick ha visitado mi estudio dos veces desde entonces, y ha entrenado a muchos profesores de yoga y profesionales de

la salud interesados en aprender sobre la respiración funcional para atender mejor a sus clientes.

Patrick: *Creo que la respiración funcional y el yoga forman un matrimonio estupendo. El yoga a menudo se centra en la biomecánica de la respiración, pero a veces ignora el aspecto bioquímico. Por eso ambas cosas se complementan a la perfección.*

Robin: Lo que he aprendido en mis años de estudio es que los antiguos yoguis sí comprendían la bioquímica. Si acudes a los textos originales y estudias su metodología, descubrirás que sabían perfectamente que estaban manipulando su química, al margen de que entendieran o no la relación entre el oxígeno y el dióxido de carbono. Sabían que si aumentaban sus kumbhakas —el tiempo que aguantaban la respiración— serían capaces de alcanzar estados de conciencia alterados y una profunda quietud y serenidad interior.

Buena parte de la biomecánica asociada a los bandhas tenía que ver con el control de los barorreceptores y los quimiorreceptores para lograr aguantar la respiración durante periodos cada vez más largos. Por supuesto, yo no entendía nada de eso hasta que estudié la fisiología de la respiración y volví a los textos originales sobre el Pranayama. Me parece evidente que comprendían la bioquímica, aunque después no fuera transmitido por la mayoría de las corrientes del yoga y, por tanto, ese componente se perdiera.

Patrick: *Entiendo, entonces, que un estudiante experimentado del Pranayama será capaz de aguantar la respiración durante mucho tiempo. Debería ser fácil, pues, identificar a un alumno experto, porque habrá practicado la respiración lenta y, por tanto, habrá reducido su sensibilidad al dióxido de carbono y habrá aumentado su capacidad de aguantar la respiración. ¿Esta sería la premisa original del yoga?*

Robin: La premisa del yoga original y lo que observamos en el yoga contemporáneo son dos cosas muy distintas. Mis colegas solían burlarse de mí porque yo era la única persona del grupo que realmente practicaba el Pranayama. Me lo tomaba muy en serio porque tenía muchos problemas respiratorios y creía que aquello podía ayudarme. Busqué profesores que

mostrarán una especial sintonía con el Pranayama y supieran mucho sobre la respiración, y estudié con un maestro al que se considera el más veterano en el ámbito del Pranayama.

Lo que aprendí fue que lo más importante es aumentar la longitud de la inspiración y la espiración. Desarrollé una respiración muy lenta que me permitía sostener una inspiración y una espiración entre 24 y 30 segundos. Respiraba lentamente, pero ahora me doy cuenta de que estaba ingiriendo un gran volumen de aire. Con eso uno no consigue transformar la bioquímica en absoluto. Si mantienes el volumen respiratorio por minuto, lo único que cambia es la ratio. Al ralentizar la respiración, aumentamos el volumen, de modo que no obtenemos los beneficios esperados. No logramos que la respiración sea más sutil, sino más «grande». En todos los textos originales, se habla de lograr una respiración cada vez más sutil, hasta que sea imperceptible. Esa es la enseñanza original. Y ahora vemos a personas que compiten para ver quién hace la respiración ujjayi más sonora y prolongada, de modo que hay gente hiperventilando en sus clases de yoga.

Patrick: *Entonces, los yoguis comprendían la importancia vital del dióxido de carbono y su combinación con el oxígeno. Cuando hablamos de la quimiosensibilidad del cuerpo y de la bioquímica, a lo que tradicionalmente nos referimos es a la presión de CO₂ en la sangre, que, a su vez, está determinado por el nivel de CO₂ en los pulmones, que depende de la respiración. La ventilación alveolar o el CO₂ alveolar determinarán el CO₂ arterial. Si el cuerpo se muestra demasiado sensible a la acumulación de CO₂, nuestra respiración tiende a ser más pesada. Podemos medir la quimiosensibilidad midiendo el tiempo que somos capaces de aguantar la respiración. Una persona con un tiempo de contención de la respiración baja mostrará una quimiosensibilidad alta al dióxido de carbono y, en consecuencia, presentará una respiración fuerte y no será capaz de aguantar la respiración durante el mismo periodo de tiempo. Por lo tanto, cuando hablas de la respiración sutil, ¿cómo crees que lo habrían descrito los yoguis? ¿Crees que habrían sentido «ganas de aire» durante sus ejercicios?*

Robin: Me sumergí de lleno en las enseñanzas védicas y estudié cómo describían el proceso del Pranayama y cómo determinaban la duración de las distintas partes de la respiración. En realidad, es bastante cómico. Utilizaban medidas como el tiempo que tardaban en trazar un círculo en torno a la rodilla con el dedo, escuchar sonar los cencerros cinco veces y a continuación guiñar el ojo... No tiene ningún sentido para nosotros porque hoy tenemos cronómetros en el móvil y podemos medir el tiempo en segundos. Buena parte de las prácticas antiguas eran muy subjetivas, pero en términos de medición lo tenían muy claro. Todos los textos dicen lo mismo: cuanto más lejos sientas la respiración con la mano (colocada a distintas distancias de la cara), menor será el Pranayama. El Pranayama se da cuando colocas la mano muy cerca de la cara y apenas sientes la respiración. Si respiras con fuerza, sentirás la respiración a mayor distancia.

Patrick: *Entonces, ¿estamos hablando de la conservación de la respiración?*

Robin: Conservación del Prana. Todo se remonta al Prana. En un primer momento no pensaba titular mi libro *Restaurar el Prana*, pero a medida que profundizaba en mis indagaciones, sumadas a mis estudios sobre la filosofía del yoga y el Ayurveda, me di cuenta de que la razón por la que esta práctica se denomina «Pranayama» se debe a que tiene que ver con refrenar el Prana, contenerlo. Tiene que ver con llenar nuestro recipiente, revitalizarlo. Ese es el propósito del Pranayama, y es algo que no había comprendido antes, a pesar de haberlo practicado durante 30 años antes de conocerte a ti. Pero un día enfermé y me encontré agotada. Empecé a entrenar la respiración y experimenté las sensaciones que se describen en los textos sobre el Pranayama. La práctica del Pranayama aumenta la energía y la claridad mental, permite dormir menos horas, te hace necesitar menos comida y aporta vitalidad y una sensación de salud y bienestar. En el pasado, el Pranayama me había ofrecido calma y energía, pero eran sensaciones que duraban apenas media hora, tras la cual volvía a mi estado «normal». Veinticuatro horas después de empezar a entrenar

la respiración funcional, me sorprendió descubrir una calidad sostenida en mi estado de alerta y mi concentración. Siempre he sido una persona muy centrada, pero aquello era distinto. De repente me sentía serena. Aquella sensación de quietud profunda y sostenida no se parecía a nada que hubiera experimentado antes. Es una sensación que me acompaña desde hace cuatro años, así que supongo que funciona.

Patrick: *¿Crees que, originalmente, los yoguis tomaban en consideración la respiración cotidiana, es decir, la respiración durante el sueño, el ejercicio físico y situaciones de estrés? Creo que no solo es importante nuestra forma de respirar durante los ejercicios respiratorios, sino que deberíamos tomar esa información y aplicarla a nuestra respiración cotidiana. Imagino que muchas personas que acuden a clases de yoga con estrés y deseos de mejorar su salud obtienen los beneficios del yoga durante la clase, pero no incorporan esas enseñanzas beneficiosas en su vida diaria. ¿Te parece que nos falta algo?*

Robin: Voy a responderte a dos niveles. En mi caso, mis profesores siempre recalcaron la importancia de la respiración nasal mientras hacíamos los ejercicios. Por lo tanto, me comprometía a respirar por la nariz siempre que hacía yoga, ya fuera en clase o en casa. Sin embargo, en cualquier otro momento del día y la noche respiraba por la boca, sin siquiera darme cuenta de que tenía la boca abierta. Mis instructores nunca me dijeron: «Respira por la nariz cuando no estés en clase». Por lo tanto, esa es una de las cosas en las que más insisto cuando doy clase a profesores de yoga. No se trata de respirar por la nariz solamente cuando practicamos yoga. La respiración funcional sana se consigue respirando por la nariz 24 horas al día 7 días a la semana. Sin duda, esa información no ha sido transmitida a lo largo del tiempo.

En lo que se refiere a enseñar a respirar en distintos momentos, ¿recuerdas eso que te contaba sobre colocar la mano a distintas distancias de la cara? Uno de los textos antiguos hace un listado de distintas actividades y afirma que el ejercicio y el sueño son los momentos en los que la respiración se siente a una distancia mayor. Por lo tanto, eran conscientes de

que la gente respira de manera más pesada durante el sueño. Sabían que la respiración cambia. Sin embargo, creo que hay otra cosa que se ha ignorado en la transmisión del yoga a lo largo del tiempo, y es que lo que les funcionaba a los yoguis entonces no nos sirve a nosotros. Ellos vivían en un entorno en el que solo se consumían alimentos orgánicos y locales, donde el aire y la tierra eran sanos, en el que tenían que estar físicamente activos para mantenerse calientes, alimentados e hidratados y donde no había mucha comunicación. No se quedaban sentados hablando. Su vida era mucho más tranquila y sencilla.

Escribieron sobre el estrés, lo cual significa que entendían el fenómeno. La palabra *Dukha* hace referencia a una especie de estancamiento que puede manifestarse a distintos niveles. Ya sea mental, emocional o físico, hace referencia a una sensación de estancamiento, una especie de patrón muy asentado del que no se puede escapar. Esta es la raíz de todo sufrimiento. Si no hubieran entendido este concepto, no habrían escrito sobre ello con tanta profundidad. Al mismo tiempo, no se enfrentaban a las mismas cosas que nosotros. Lo que aprecio de la ciencia respiratoria es que es más contemporánea y trata sobre personas con problemas de salud crónicos en el mundo actual. Los yoguis estaban involucrados en estas prácticas todo el día. Su objetivo era alcanzar el estado de Samadhi (unidad), mientras que los científicos estudian a personas con problemas graves y se preguntan cómo ayudarlas. La ciencia respiratoria nos enseña que la respiración puede emplearse como una herramienta de curación. Sus objetivos y aplicaciones difieren de los del yoga tradicional, y pienso que resultan más relevantes en algunos sentidos, porque se enfocan en las necesidades de las personas con las que trato habitualmente en mi trabajo como terapeuta del yoga.

Patrick: *El doctor Buteyko observó que las personas enfermas presentan una respiración fuerte. Se preguntó si era la enfermedad la que provocaba ese tipo de respiración, o al revés. Esto enlaza con una expresión del mundo yoga que escuché hace muchos años, según el cual la vida de un hombre no se mide por el núme-*

ro de años, sino por el número de respiraciones. Disponemos de un número limitado de respiraciones.

Si observamos a los animales, los que respiran más aceleradamente tienen vidas cortas, y aquellos que respiran lentamente viven más. Si somos capaces de aguantar la respiración durante mucho tiempo, tendemos a tener una frecuencia respiratoria más lenta. Esto es muy importante. Pienso en eso que has dicho sobre utilizar la distancia entre la mano y la cara para medir la respiración: si el objetivo es respirar de manera tan suave que apenas sentimos la respiración sobre la mano, la persona que haga el ejercicio va a experimentar ganas de aire. Sabemos que trabajar con las ganas de aire es una buena manera de reducir la quimiosensibilidad y abordar la bioquímica.

Es casi como cerrar el círculo. Quizá las ganas de aire no aparezcan en los textos, pero la propia práctica de la respiración suave sin duda produciría ganas de aire entre los antiguos practicantes del Pranayama. Si mi objetivo es ralentizar mi respiración hasta que sea incapaz de sentirla sobre mi mano, me veré obligado a reducir mi ventilación por minuto, lo cual, a su vez, aumentará el dióxido de carbono en la sangre, lo cual reducirá la quimiosensibilidad al dióxido de carbono y ralentizará la respiración. Asimismo, la respiración nasal conecta con el diafragma, y el diafragma y la respiración lenta están interconectados.

Robin: Sin duda. Las ratios del Pranayama inciden en la retención y la suspensión (aguantar la respiración después de inspirar o de espirar), y cuando lees los textos, ves que la retención y la suspensión tienen distintos componentes químicos.

La respiración tiene cuatro fases, y cada una de ellas posee una cualidad distinta. Puedes manipular la energía en función de si decides aguantar la respiración después de inspirar o de espirar. Por ejemplo, aguantar la respiración tras la inspiración aporta una mayor energía.

Patrick: *Si inspiras lentamente y aguantas la respiración, también vas a darle más tiempo al oxígeno para pasar de los pulmones a la sangre.*

Robin. Exacto. La espiración, por su parte, es más parasimpática. En el mundo del yoga, la manera más común de abordar

el Pranayama se centra en la espiración. Se considera que aguantar la respiración tras la espiración aporta una mayor quietud y serenidad. Si uno está estresado, las espiraciones lentas le aportarán una calma inmediata. A corto plazo, resulta útil, pero no resolveremos nada si no atendemos a la respiración habitual de la persona en cuestión. Si una persona hiperventila de manera crónica y las espiraciones largas constituyen su forma principal de Pranayama, lo único que va a conseguir es exacerbar su hiperventilación. Es lo que me pasó a mí.

Patrick: *A veces me da la impresión de que existe un mito sobre la respiración: que debemos ingerir todo el oxígeno que podamos y expulsar todo el CO₂ posible. Aguantar la respiración después de espirar aumenta los niveles de CO₂ en sangre y permite al oxígeno pasar más rápidamente de los glóbulos rojos a las células. Incluso las inspiraciones lentas permiten que se acumule óxido nítrico dentro de la cavidad nasal. Si respiras de manera realmente lenta, el óxido nítrico va a viajar de la nariz a los pulmones y ayudar a redistribuir la sangre por los ellos, lo que, a su vez, aumentará la presión de oxígeno en la sangre.*

Algunas de estas cosas son relativamente nuevas para los científicos, aunque los yoguis ya las conocían. No se supo que el óxido nítrico se produce en los senos en torno a la nariz hasta la década de 1990. En 1988, el investigador Swift observó que cuando las personas se veían obligadas a respirar por la nariz después de una cirugía de mandíbula que las obligaba a tener la boca completamente cerrada, la presión de oxígeno en sangre aumentaba casi un 10 %¹. Muy pocas personas lo saben. Yo respiré por la boca durante 20 años, y ninguno de los médicos a los que acudí me dijo: «Respira por la nariz, Patrick». La mayoría de la gente piensa que la respiración es algo sencillo, pero no lo es tanto. La ciencia está empezando a ponerse al día. Aunque se comprenden las funciones del óxido nítrico durante el sueño, sigue sin saberse exactamente qué hace.

La respiración, las emociones y el sueño van de la mano. Si duermes mal, es más probable que te muestres preocupado durante el día. Si estás preocupado, tu respiración será agitada, y

la respiración inestable influirá sobre la calidad de tu sueño. Cada uno de estos elementos tiene efectos sobre los demás, como los tres lados de un triángulo.

Robin: Esa ha sido mi actitud a la hora de educar a mis colegas sobre este asunto: desmontar los mitos sobre la respiración. Por ejemplo, hay personas que creen que el CO₂ ocupa un espacio que podría estar ocupando el oxígeno, y que es necesario librarnos de él. Yo ahora trato de desmontar esos mitos, pero antes de saber sobre este asunto, lo cierto es que yo también me había dedicado a difundirlos.

En el yoga hay un concepto, *Avidya* (no saber), que se considera la semilla de todo *Dukha*, el sufrimiento que experimentamos. Bajo nuestro sufrimiento subyace el hecho de que no «pillamos» lo que pasa. La *Avidya* se manifiesta de distintas maneras, como a través de nuestro ego, nuestros vínculos, nuestras aversiones y nuestros miedos. Todo ello distorsiona nuestra capacidad de ver. En cierto modo, mi libro es una confesión sobre mi profunda *Avidya* respecto a la respiración. También sobre mi arrogancia. Creía que comprendía las cosas por el mero hecho de haber estudiado con unos profesores increíbles, hacia los que sentía un gran respeto, pero sin darme cuenta de que estaba propagando esta *Avidya*.

Patrick: *Yo no lo llamaría arrogancia, y admiro que supieras reconocer que las enseñanzas que habías recibido estaban incompletas. ¿Cuántos profesionales se muestran abiertos a nueva información? Es probable que tu enfermedad fuera en realidad una bendición, porque te obligó a explorar distintas vías.*

En tu libro citas al cardiólogo italiano Luciano Bernardi, que estudia muy atentamente la cadencia respiratoria. Por lo tanto, cuando hablas sobre la respiración en tu libro, no solo hablas del apartado biomecánico. Incidir en el movimiento diafragmático no basta. También debemos atender a la bioquímica, de la que hemos tratado al hablar del papel que juega el dióxido de carbono, así como a la cadencia. Se trata de aunar las tres cosas.

Robin: También hay que tener en cuenta el aspecto psicoemocional. En el yoga, la respiración está ligada directamente a la

mente y las emociones. De hecho, todos los patrones de respiración nasal unilateral del yoga están dirigidos específicamente a distintos factores espirituales y emocionales y están directamente relacionados con los chakras. La respiración y la mente no están separadas.

En la enseñanza del yoga, existen cinco dimensiones de nuestro ser manifiesto: el cuerpo físico, el cuerpo energético, el cuerpo mental, el cuerpo emocional —más profundo— y el cuerpo espiritual. No son cosas separadas, están interconectadas. La palabra que se usa para describirlas es «*panchamaya*». «*Pancha*» significa cinco, y «*maya*» significa que son dimensiones interrelacionadas. Del mismo modo que no se puede identificar la parte emocional de una célula o separar lo mental de lo físico, estas cinco dimensiones son una sola. Se produce un intercambio continuo de información entre ellas, de modo que, si me estreso por algún motivo, mi cuerpo se tensará y mi respiración se acelerará. Practicar yoga es excelente porque te ofrece distintas vías de transformación. Si vas a clase y mueves tu cuerpo de manera distinta, te vas a sentir distinto. Si respiras de manera distinta, te vas a sentir distinto. Si *piensas* de manera distinta, te vas a sentir distinto. Cualquiera de esas vías logrará transformar el todo.

Patrick: *Gracias a esas distintas dimensiones de las que hablas, podemos influir sobre nuestra circulación sanguínea ralentizando la respiración con unas ganas de aire moderada, con lo que lograremos sentir más calor. También podemos aumentar el transporte de oxígeno a las células. Podemos descongestionar la nariz aguantando la respiración. Podemos abrir las vías respiratorias inferiores, aumentar el flujo de sangre al cerebro, pasar de un estado parasimpático a un estado simpático y viceversa, estimular los barorreceptores, promover la normalización del funcionamiento autónomo y aumentar la ASR, la VFC y la actividad del nervio vago. Es realmente increíble el poder que podemos ejercer si combinamos todas estas dimensiones de la respiración. Y sin embargo, Robin, nadie lo está haciendo. ¿Por qué? ¿Por qué la gente se limita a incidir sobre una dimensión de la respiración y se olvida de las demás?*

Robin: No lo sé. Mi linaje se remonta a Krishnamacharya, al que se considera uno de los maestros de yoga más importantes de la era contemporánea. Enseñó a Pattabhi Jois, B. K. S. Iyengar, Indra Devi y a su propio hijo, T. K. V. Desikachar. Todos ellos acabarían promoviendo el yoga en Occidente. Muchas de las escuelas más importantes han partido de personas que estudiaron con él. Le hice la misma pregunta que me acabas de hacer tú a una mujer que había estudiado con Desikachar, el hijo de Krishnamacharya, y me dijo que a los occidentales les cuesta mucho respirar en general. Krishnamacharya se adaptó y dijo: «Conformémonos con que esta gente aprenda a respirar». Su objetivo era que sus alumnos respiraran con una cadencia estable e incidieran un poco más en la espiración. Ni siquiera concebía que pudieran aguantar la respiración.

Patrick: *¿La cosa se limitaba, entonces, a conseguir que la gente saliera de su mente y se centrara en la respiración y la usara como medio de meditación, de mindfulness, y conectaran con su cuerpo?*

Robin: Exactamente. Creo que hay dos cosas a tener en cuenta. En primer lugar, se decidió limitar la práctica a la respiración y olvidarse de los estados de conciencia profundos porque la gente tiene ocupaciones y no le puede dedicar demasiado tiempo al yoga.

La otra cuestión —y esto lo sabemos los dos— es que cualquiera que haya practicado la respiración reducida y la contención de la respiración sabe que, al principio, no resulta nada cómodo, sobre todo si hiperventilas y tienes una frecuencia ventilatoria alta. No es agradable. Es como someterte a una «dieta de aire». Es muy incómodo. Para las personas que han sufrido un trauma o cualquier tipo de experiencia de ahogamiento, esta práctica les hace revivir todas esas emociones, ansiedad, ataques de pánico... No quiero asustar a nadie, pero es un proceso que lleva tiempo.

Existen maneras de calmar la mente. En el yoga hay muchas herramientas estupendas, como los *mantras* o los *mu-dras*, que pueden ayudar a la gente a superar esa fase inicial, esa transición. Creo que eso supone otra barrera. Si la gente no está bien entrenada para adaptarse a la práctica y refinarla,

esta se vuelve muy pesada. En una clase de yoga, por ejemplo, ¿cómo enseñas a cuarenta personas a la vez?

Además, resulta muy llamativo hacer todo ese ruido y esas respiraciones amplias, parece que uno está haciendo algo importante. Llenas tus pulmones e hinchas el pecho, es una experiencia dinámica. Sin embargo, no estamos acostumbrados a apreciar lo sutil, cuando lo cierto es que el yoga tiene que ver, ante todo, con ir alcanzando una sutileza cada vez mayor. Se trata de necesitar menos cosas «de fuera», ser menos dependiente de lo externo y sentirnos cada vez más a gusto en el silencio interior de nuestra propia esencia. Ese es el estado de meditación.

Si atendemos a las ocho ramas del yoga que enumeraron los yoguis —que abarcan nuestra manera de interactuar con las personas, de habitar nuestros cuerpos, de respirar y relacionarnos con nuestros sentidos y, a partir de ahí, alcanzar estados profundos de conciencia y meditación y, en última instancia, la iluminación *Samadhi*— resulta evidente que debemos volvernos callados y quietos, mostrarnos menos atados a lo de «ahí fuera» para alcanzar esos estados de conciencia más profundos. Por desgracia, creo que en algún momento empezamos a caminar en sentido contrario y convertimos el yoga en: «Mira cómo voy vestido y las posturas que puedo adoptar». Eso no tiene nada que ver con el yoga. Lo desmerece y le resta profundidad.

Patrick: *Es interesante eso que has dicho: que las ganas de aire pueden suponer un reto para algunas personas. Eso es algo que podemos cambiar y adaptar, y es una de las maravillas de este método. Podemos medir la respuesta de cada individuo utilizando el test BOLT. Podemos evaluarlos y, en el caso de que las ganas de aire sean excesivas, reducir su intensidad. Me parece que lo importante es darle a la gente una cucharadita de ganas de aire. Desde un punto de vista psicológico, lo bueno de esta «cucharadita» es que puede ayudar a las personas que sufren ataques de pánico o que han sufrido ahogamiento de niños a reducir sus temores. Hay personas con un miedo desmedido al ahogamiento, y eso es algo que podemos cambiar.*

Me interesa mucho cómo abor das este asunto desde el yoga. Si un profesor está enseñando a sus alumnos una serie determinada de posturas y les animan a respirar profundamente, ¿es posible cambiar esto último e incorporar patrones respiratorios funcionales? ¿Es posible incorporar la perspectiva biomecánica, bioquímica y de cadencia a la estructura preexistente del yoga?

Robin: Me he pasado los últimos años desarrollando maneras de hacerlo. Lo primero que hay que hacer es darle a la gente ideas para lograr una respiración más silenciosa e interna. El aspecto biomecánico abdominal/diafragmático es más importante de lo que la mayoría de la gente cree.

Una de las muchas cosas sorprendentes que me pasaron mientras preparaba mi libro fue que me enamoré del diafragma. Me quedé impresionada cuando empecé a estudiar lo que es capaz de hacer con sus movimientos, con el corazón colocado literalmente encima. El corazón y el diafragma están conectados por las fascias. No existe separación entre el diafragma y el pericardio en torno al corazón: es un único tejido. A medida que el diafragma se mueve, masajea, literalmente, al corazón. Luego están todos los órganos viscerales debajo, el nervio vago que lo atraviesa, la vena cava, la aorta, el sistema linfático. Todo eso depende del movimiento del diafragma. Y para que el diafragma se mueva correctamente, debemos respirar de manera biomecánica y funcional, es decir, de manera abdominal/diafragmática, ya que los abdominales trabajan de manera sinérgica con el diafragma. Cuando los abdominales se contraen, el diafragma se relaja, y viceversa, de modo que trabajan juntos para lograr ese bonito bombeo visceral en beneficio de todos los sistemas del cuerpo.

Patrick: *También es relevante para la presión intraabdominal y el dolor lumbar.*

Robin: Sin duda, porque el diafragma es uno de los principales estabilizadores. Forma parte de la región central interna y trabaja con el músculo transverso del abdomen, los músculos del suelo pélvico y los multifidos. En circunstancias normales, todos trabajan juntos.

Leí muchos estudios biomecánicos sobre el movimiento y la respiración funcionales, y existe una gran correlación. Las personas que respiran con el pecho, es decir, que no practican una respiración abdominal/diafragmática, son más vulnerables al dolor de espalda, el dolor cervical, problemas fasciales y disfunción pélvica. Existe una correlación. Por supuesto, también está la respuesta vagal, que mantiene equilibrado el sistema nervioso.

Patrick: *Si analizamos las investigaciones de Bordini, vemos que el diafragma también parece estar relacionado con las emociones.*

Por otro lado, muchas disciplinas —la fisioterapia, la logopedia— hablan de la respiración diafragmática, pero creo que a veces ignoran la importancia de la respiración nasal. ¿Crees que es posible lograr una respiración diafragmática adecuada si uno sigue respirando por la boca?

Robin: No. Existe una correlación directa entre la respiración nasal y la respiración diafragmática. Puedes respirar de manera diafragmática por la boca, pero no tendrá el mismo impacto ni será igual de efectiva. Si una persona respira con el pecho de manera crónica, deberá activar el diafragma de manera consciente hasta que logre convertirlo en un hábito. Es necesario reclutar y acondicionar los músculos abdominales para sincronizarlos con el diafragma y la respiración. Hay estudios que demuestran que el mejor ejercicio para el suelo pélvico consiste en sincronizarlo con la respiración abdominal/diafragmática. Si el diafragma y los abdominales funcionan adecuadamente, el suelo pélvico se sincronizará automáticamente con el diafragma y actuará de manera eficiente y efectiva. Si no respiras bien, no solo se producirá tensión en el cuello y los hombros, sino que se dará una disfunción en el suelo pélvico. Por lo tanto, ambas cosas van de la mano, y lo mismo puede decirse de la respiración oral.

Patrick: *Supongo que la respiración se impone sobre todo lo demás. Si es disfuncional, los demás sistemas se verán relegados, ya que la respiración es esencial para la supervivencia.*

Creo que el sueño también está recibiendo mucha atención en estos momentos, y la respiración va a jugar un papel impor-

tantísimo en la medicina del sueño en lo que se refiere a los ronquidos, la apnea obstructiva del sueño y el síndrome de resistencia de la vía respiratoria superior. Estos trastornos son relativamente comunes en los Estados Unidos y Occidente en general. Los trastornos del sueño afectan a un 9 % de las mujeres y a un 26 % de los hombres de entre 30 y 49 años. Cuando las mujeres cumplen los 50, la cifra se triplica y alcanza el 27 %, y en el caso de los hombres asciende hasta el 43 %. La mala calidad del sueño juega un papel enorme en el desarrollo de enfermedades. Por ejemplo, la diabetes y la demencia están asociadas a los problemas del sueño. ¿Se da el caso de que los alumnos que empiezan a respirar por la nariz mejoran la calidad de su sueño?

Robin: Sin duda. A mí misma me pasó, y a menudo lo primero que me dicen mis alumnos y clientes es que duermen mejor. Es algo que se ha repetido desde siempre, incluso cuando enseñaba el Pranayama a la manera antigua, más centrada en la ralentización de la respiración y el aumento de las espiraciones. Incluso eso ayudaba a la gente a dormir y relajarse. Todas las técnicas del Pranayama que consisten en calmar el sistema nervioso y crear un tono vagal más parasimpático ayudan a la gente a liberarse de sus pensamientos, lo cual ayuda a dormir mejor. Creo que el gran cambio que se produce con la respiración nasal tiene que ver con la *calidad* del sueño. La gente tiene que levantarse menos veces para hacer pis, se despierta menos por la noche y se sienten más frescos y descansados por las mañanas. No es solo que les cueste menos dormirse, sino que se mantienen dormidos y disfrutan de un sueño más profundo y efectivo.

Patrick: *Dado que las personas con trastornos respiratorios que muestran una respiración acelerada y fuerte respiran generalmente por la boca... uno puede hacerse una idea del tipo de personas que van a clases de yoga. Las personas de más de 40 años son seis veces más propensas a pasar al menos el 50 % de las horas de sueño respirando por la boca. A menudo recurro al siguiente ejemplo: si te levantas con la boca seca por la mañana, significa que no has disfrutado de un sueño completo y reparador.*

Es interesante lo que has dicho sobre las emociones, que has utilizado el Pranayama y la activación de la respuesta parasimpática para ayudar a la gente a conciliar el sueño. Cualquiera que haya tenido un día estresante sabe que es difícil desconectar, y si la mente está agitada es más probable que demos vueltas en la cama. Yo tengo un temperamento relativamente tranquilo, pero mi sueño a veces se ve alterado. ¿Qué decir, entonces, de las personas propensas a sufrir ansiedad? Les costará mucho desconectar, y eso influirá sobre su sueño. Si analizas las estadísticas sobre la propensión a sufrir trastornos respiratorios, dicha propensión afecta al 9,5 % de la población normal, al 30 % de la población asmática (según la literatura, aunque podemos afirmar que son muchos más) y al 80 % de las personas que padecen ansiedad. La terapia cognitivo conductual es muy útil para las personas con ansiedad pero, en mi opinión, el gran problema reside en la respiración y el sueño. En cuanto al papel que puede desempeñar el yoga, resultaría muy interesante enseñarles a las personas que recurren a él para aliviar su estrés, ansiedad y depresión a hacer ejercicios de respiración lenta con ganas de aire (alterando, por tanto, su bioquímica y cadencia y restaurando la respiración nasal).

Robin: Muchas de las personas con las que trato en mi trabajo tienen ansiedad y depresión. Sufren dolor crónico, y resulta difícil saber qué vino antes. Hay quien busca alivio a sus problemas estructurales o físicos; otras buscan abordar su ansiedad y depresión. En cualquier caso, yo siempre les enseño a respirar de manera funcional, lo que supone adoptar una cadencia más suave, avanzar hacia una respiración reducida y aguantar la respiración durante cortos periodos de tiempo para irse acostumbrando.

Creo que el yoga es importante por otro motivo. Si la gente está estresada todo el día, su cuerpo estará contraído, lo cual afectará a su respiración y su mente. Una de las tareas que les mando a mis alumnos es que desarrollen una práctica de insomnio «de bolsillo». El principio que rige la terapia del yoga es que debemos adaptarnos a cada individuo. Quiero que mis alumnos imaginen una secuencia física, una práctica respira-

toria, una práctica mental, que piensen cómo integrar el estilo de vida y la higiene del sueño; que observen el cuadro completo para poder recuperar un buen ritmo de sueño, porque nadie puede curarse sino duerme bien. De eso no hay duda.

Patrick: *Estoy de acuerdo. En 2018 se publicó un estudio muy interesante sobre la apnea obstructiva del sueño en el que los investigadores trataron de determinar qué grupo tenía un mayor riesgo de muerte. Los individuos con un umbral del despertar bajo —personas con un sueño ligero— resultaron ser quienes corrían un mayor riesgo de muerte. Me quedé boquiabierto. Yo suponía que quien más riesgo correría sería el hombre que dejaba de respirar durante un minuto y medio, pero me equivocaba. Quienes corrían un mayor riesgo eran aquellos con una apnea del sueño moderada. Al final, volvemos a lo que decías tú: ¿de verdad podemos mejorar nuestra salud si no dormimos bien?*

Muchas personas que acuden al médico por depresión o ansiedad están, además, agotadas. Creo que, con demasiada frecuencia, los profesionales médicos asumen que es la depresión y la ansiedad la que provoca el agotamiento. Pero quizá deberíamos preguntarnos: ¿no será la mala calidad del sueño la que provoca el agotamiento? ¿El agotamiento aumenta la ansiedad? ¿Puede que la ansiedad prolongada desemboque en depresión?

La sociedad actual está un poco loca. La vida es un continuo no parar, y se espera que rindamos siempre al máximo. No podemos rendir si no respiramos ni dormimos bien. Y si no somos capaces de rendir, es evidente que nuestra salud mental se va a resentir.

Robin: Además de eso, la gente pasa la mayor parte de su vida sentada. Se sientan delante del ordenador, van sentados en el coche cuando van y vienen del trabajo, vuelven a casa y se sientan a ver la tele. No se mueven. Antes solíamos movernos para vivir.

Siempre vuelvo a la misma pregunta: ¿para qué están diseñados nuestros cuerpos? Están diseñados para andar, levantar cosas, cavar, transportar y cosechar. No fuimos diseñados para pasarnos todo el día sentados, y esto tiene un efecto sobre nuestra psicofisiología.

En lo que se refiere a la respiración, si la gente no se mueve, ¿qué pasa con sus niveles de CO_2 ? Cuanto más nos movemos, más CO_2 tenemos. Por lo tanto, las personas que padecen dolores y enfermedades o están siempre cansadas van a sentirse más aletargadas y van a tener menos ganas de moverse. Cuanto menos se muevan, más les costará respirar, y cuanto más fuerte respiren, menos dormirán. Así, sucesivamente. Luego comemos hidratos de carbono para obtener un chute de energía, nuestra respiración se acelera y esto tiene un efecto sobre nuestro peso y nuestra capacidad mental. Hay que mirarlo todo en conjunto.

Patrick: *Muchas personas a quienes les convendría hacer ejercicio no lo hacen porque experimentan una gran falta de aire y les resulta agotador. Pero se les puede enseñar a respirar de manera reducida y, de este modo, aumentar su circulación, incrementar el transporte de oxígeno y reducir la quimiosensibilidad del cuerpo al dióxido de carbono. Esto, a su vez, aumentará su capacidad de aguantar la respiración. Aguantar la respiración sirve para medir la falta de aire, y cuanto más tiempo seamos capaces de aguantarla, más fácil y disfrutable nos resultará el ejercicio. Pienso que la gente es más proclive a hacer cosas cuando las disfruta.*

La percepción del dolor es otro aspecto interesante por la relación que mantiene con el diafragma. El dolor cae cuando inspiramos y aguantamos la respiración, de modo que una apnea inspiratoria reduce el dolor. Recuerdo leer un estudio del otorrinolaringólogo James Bartley sobre el trastorno temporomandibular. Hablaba del aumento de la fatiga muscular y del ácido láctico como resultado de la reducción de oxígeno en las células. El ion hidrógeno procedente de las células no se oxida para formar agua, de modo que forma ácido láctico. Por lo tanto, se trata de un círculo vicioso. Todo está conectado.

Robin: Volviendo a la genialidad de los yoguis, cuanto más aprendo, más me impresiona su capacidad de unir todas estas piezas. Eran científicos. Los profesores y terapeutas del yoga debemos asumirlo como parte de nuestra herencia. Debemos ser científicos y estar dispuestos a investigar, no dar las cosas

por sabidas. No debemos limitarnos a lo que nos dice el profesor, sino evolucionar y aprender de manera constante.

La Asana y el Pranayama se unieron. Se trata de realizar un movimiento consciente con la respiración, de manera intencionada. Con esto, volvemos a la pregunta sobre qué pueden hacer los profesores de yoga para incorporar esto a sus clases. Cuando trabajo con mis alumnos, empezamos simplemente prestando una mayor atención a la respiración abdominal/diafragmática y tratando de respirar menos, poniendo el foco en la bioquímica. Después, hacemos unos pequeños movimientos sencillos, no especialmente exigentes, y mantenemos una respiración estable. Si la respiración empieza a agitarse, debemos estar dispuestos a parar, esperar a que se vuelva a estabilizar y empezar a movernos de nuevo. Progresivamente, vamos pasando a movimientos más amplios—movimientos que tienden a acelerar más la respiración— y nos esforzamos para tratar de mantener una respiración suave y silenciosa.

Patrick: *Mantenéis una respiración sutil, entonces.*

Robin: Debemos estar dispuestos a estabilizar la respiración. Y debo decir que mis alumnos terapéuticos son respiradores increíbles (hablo de personas que no pueden dar clases normales de yoga porque tienen algún tipo de limitación). Se sienten mejor y vienen a clase porque la experiencia les aporta mucha energía, además de beneficios físicos. Sienten que la respiración aporta una energía añadida a su experiencia del yoga.

Patrick: *A la hora de lograr cambios en la salud, ¿imaginas lo que pasaría si los instructores de yoga de todo el mundo (y esto no es una crítica hacia el yoga; yo no hago yoga, así que lo veo desde fuera) incorporara una técnica respiratoria que englobara las tres dimensiones a sus posturas, no solo para las personas enfermas, sino también para las sanas? Sería realmente transformador, en el sentido de que lograría influir sobre la circulación y el transporte de oxígeno y ayudaría a las personas que padecen asma y problemas del sueño. Sería algo revolucionario. Hemos trabajado con miles de personas, y eso que somos pocos. Imagina*

si esto lo abrazara la comunidad del yoga, sobre todo si tenemos en cuenta que buena parte de las prácticas de las que estamos hablando proceden del propio yoga.

Tomemos como ejemplo a mi profesor, el doctor Buteyko. Si lees algunos de los manuales antiguos de su método, verás que buena parte de su trabajo precedía de la medicina oriental y de los yoguis. Él era médico, de modo que fue capaz de aplicar su conocimiento científico a aquello que los yoguis ya habían comprendido. Es, literalmente, transformador.

A menudo me desanimo cuando pienso que muchas personas que acuden a clases de yoga se dedican a hacer respiraciones grandes y profundas porque les han dicho que eso aumentará el transporte de oxígeno a los tejidos. Si acudimos a la ciencia, veremos que eso no es lo que sucede. Si hacemos respiraciones grandes y profundas y aumentamos la ventilación por minuto —es decir, si aumentamos excesivamente el volumen de aire que ingerimos—, nos deshacemos de demasiado dióxido de carbono. Lo que esto provoca, en realidad, es que los glóbulos rojos se aferran al oxígeno en vez de liberarlo.

Si respiramos de manera sutil, suave y lenta, manteniendo, además, la biomecánica, aumentaremos el transporte de oxígeno a las células. Es así como lograremos transformar nuestra salud. Si esto lo asumiera la comunidad del yoga en todo el mundo, daría pie a una revolución porque los instructores respiratorios somos pocos, pero los profesores de yoga son muchos.

Robin: Somos millones. Creo que alrededor de 20 millones de personas practican yoga en los Estados Unidos.

Patrick: Sería completamente transformador. A cualquier educador respiratorio le diría: aprende un poco sobre fisiología básica. Estudia el efecto Bohr.

En realidad, deberíamos hablar un momento sobre Bohr. Christian Bohr fue un químico danés. En 1904 escribió que la presión parcial del dióxido de carbono juega un papel importante en la fisiología humana. Cuando aumentan los niveles de dióxido de carbono en la sangre, el pH sanguíneo cae y se reduce la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno. La hemoglobina es el principal transportador de oxígeno en la sangre. De hecho, es

la responsable de transportar el 98 % del oxígeno sanguíneo. Sin embargo, quien cataliza la liberación de oxígeno de la hemoglobina y su absorción por parte de las células es el dióxido de carbono.

En última instancia, casi podríamos referirnos al dióxido de carbono como «Prana». Al conservar la respiración, conservas dióxido de carbono. El cuerpo es muy sensible a la acumulación de CO₂ en la sangre porque es este —y no el oxígeno— el que produce el estímulo para respirar. Debemos tener en cuenta que respirar fuerte significa deshacerse de CO₂. Aunque podamos creer que respirar fuerte aumenta la oxigenación del cuerpo, lo cierto es que hace lo contrario.

Te pondré un ejemplo de antes de que yo empezara a estudiar la respiración. Fue durante un examen en la Universidad de Dublín. Los días antes del examen había sentido mucha ansiedad, ya que, debido a mi respiración oral y la mala calidad de mi sueño, tenía una capacidad de concentración terrible. Por lo tanto, como pensaba que hacer respiraciones «grandes» era bueno, cinco minutos antes del examen me fui a dar un paseo y a hacer respiraciones muy fuertes, pensando que con ello estaba llenando mi cerebro de oxígeno. Entré al examen mareado. No sabía que las respiraciones grandes habían expulsado mucho CO₂ de mi sangre y que los vasos sanguíneos de mi cerebro se estaban estrechando. Entré al examen con la cabeza ligera, cuando mi objetivo era estar concentrado. Muchos occidentales sin duda creen que es bueno hacer respiraciones grandes y respirar de manera fuerte para oxigenar más las células, cuando lo cierto es que se logra lo contrario.

Robin: Exactamente. Sé que también trabajas mucho con deportistas profesionales y que los entrenas utilizando estas mismas técnicas para aumentar su capacidad aeróbica y sus marcas.

Yo también tengo una historia graciosa. Un día llevé a mi hija a un *spa* en California y vimos que ofrecían un montón de clases. A las dos nos encanta ejercitarnos y, como me conoce, mi hija mantiene los labios cerrados cuando estamos juntas en clase. Nos tocó una instructora que era la típica profe-

sora de gimnasia odiosa. No dejaba de gritarnos para que abriéramos la boca y aumentáramos la oxigenación. Allí estábamos nosotras, siguiendo la clase con los labios sellados —era un ejercicio aeróbico de alta intensidad— y la profesora me miraba fijamente y decía: «Abre la boca».

Después de la clase, fuimos a la cafetería y vimos a un montón de gente rodeando a una mujer que estaba viendo estrellitas. Le dije que aguantara la respiración varias veces durante periodos cortos de tiempo. Estaba hiperventilando. Es importantísimo mantener la boca cerrada cuando haces ejercicio.

Patrick: Desde luego. La ciencia está empezando a ponerse al día con este asunto, sobre el que algunos llevamos insistiendo durante años. Es interesante, en este sentido, un artículo que escribió el académico norteamericano George Dallam. Además de científico, Dallam es triatleta y lleva respirando por la nariz durante la práctica deportiva durante años y comprobando sus beneficios. Entrenó a diez atletas amateurs para que respiraran únicamente por la nariz durante el ejercicio físico, y después comparó su rendimiento con el que mostraban cuando respiraban por la boca. Seis meses después, cuando los cuerpos de los atletas se habían adaptado, sus niveles de CO_2 en sangre habían aumentado pero no sentían ganas de aire. Fueron capaces de mantener el 100 % de la intensidad de sus ejercicios con un 22 % menos de ventilación por el mero hecho de respirar por la nariz. Esta es la razón por la que, cuando escribí un artículo para la revista británica Men's Health, hablé de lo estúpido que resulta respirar por la boca durante el ejercicio. Si te dijeran que la respiración oral iba a reducir tu ingesta de oxígeno en sangre y el transporte de oxígeno a las células, no lo harías. Eso es en realidad lo que sucede. Cuando respiras por la nariz, eres capaz de aumentar la ingesta y transporte de oxígeno a los músculos. Los beneficios superan ampliamente las dificultades del proceso de adaptación.

Puedo entender por qué la gente empieza a respirar con el estómago. Las ganas de aire que se experimentan al respirar por la nariz puede ser exigente. Pero esta es la razón por la que debe-

mos perseverar con la respiración nasal y dejar que sea la nariz la que dicte la intensidad del ejercicio físico hasta que se convierta en un hábito.

Robin: En mi caso, el cambio fue enorme. Vivo en una colina empinada. Cuando entro y salgo de casa, debo subir la cuesta y luego bajarla, o viceversa. En cualquier caso, nunca hay un tramo llano. Llevo subiendo y bajando esta colina durante 25 años sin reparar nunca en ello. En un momento dado, aprendí sobre la respiración funcional y mis instructores me dijeron que la incorporara a mis ejercicios físicos y mis actividades cotidianas. Por lo tanto, me decidí a empezar a subir la cuesta de mi casa respirando de manera funcional con la boca cerrada. Me dispuse a hacerlo con confianza porque me encontraba bien y había aumentado mi marca en el BOLT. El primer día, sin embargo, apenas avancé 250 metros y ya estaba doblada y dando bocanadas de aire. Tuve que caminar muy lentamente (¡tanto que a veces parecía que iba marcha atrás!) durante dos semanas, parando si sentía que iba a dar una bocanada... pero finalmente fui capaz de subir la colina y andar más rápido y con mayor ligereza que nunca. Llevé la boca cerrada en todo momento. Alcancé la cima, volví a bajar y me pregunté: «¿Quién soy?». Mi marido, Peter, me llama ahora «rata de gimnasio» porque siempre quiero hacer ejercicio, todo lo contrario que antes. Ni siquiera me daba cuenta de que mi poca capacidad respiratoria era lo que me retenía. Ahora me encanta. Me quedo más tiempo en el gimnasio y hago todos los ejercicios con la boca cerrada. Estoy más sana, soy más resistente, soy más fuerte. Nunca seré una atleta ni participaré en una carrera...

Patrick: *Pero eso no importa. Lo importante es la energía. En realidad, todo esto tiene que ver con la calidad de vida.*

Robin: Exactamente. Mi calidad de vida mejoró porque ahora puedo hacer ejercicio. De manera algo provocadora, en mi libro digo que las personas que nunca han estado en buena forma o sienten que el deporte y el ejercicio no son para ellas —como solía ser mi caso— recurren al yoga porque resulta menos exigente que el ejercicio aeróbico. Aun así, ofrece be-

neficios. Sin embargo, si hacemos yoga siguiendo la tradición del Pranayama, es decir, tal y como debe hacerse, y lo incorporamos a nuestra práctica de la Asana, podremos movernos con vigor, fuerza, «a lo grande» y mantener baja la respiración y obtener beneficios a nivel aeróbico. Por desgracia, lo que hacemos es lo que tú has señalado. La gente se mete a clases de Asana y hace respiraciones grandes, con lo cual reducen su oxígeno y no obtienen todos los beneficios que el yoga les ofrece.

Patrick: *Creo que es una buena manera de cerrar el círculo y concluir nuestra conversación. El potencial de todo esto es enorme. Tu libro es una lectura recomendable para todo aquel que trabaje con la respiración, sea de la manera que sea. Creo que la información que ofreces tiene un valor realmente incalculable. Puede que haya cosas que choquen al lector, pero creo que cualquiera que quiera profundizar en su conocimiento y aplicación de las técnicas respiratorias e incorporarlas a su trabajo haría bien en leer Restoring Prana. Supondrá una transformación para una sociedad cada vez más dependiente de las soluciones farmacológicas y que no disfruta de la calidad de vida que debería. Transformará la experiencia de las personas que practican yoga en términos respiratorios, de oxigenación sanguínea, circulación, estimulación de los barorreceptores y restauración del sistema nervioso autónomo. Todo esto tiene un potencial enorme y creo que aún no nos hemos dado cuenta del todo.*

Robin: Recomendando encarecidamente a los profesores de yoga que den un paso al frente y se informen sobre la fisiología de la respiración. Es la base del Pranayama. Sin ello, la enseñanza del Pranayama es inútil y pone en riesgo la salud de la gente, incluidos nosotros mismos. Hablo desde el conocimiento. Yo misma lo hice así durante años y no lo recomiendo.

Esto también es relevante para los fisioterapeutas, los terapeutas miofuncionales, los higienistas dentales y los logopedas. Cada vez existe más información sobre los peligros de la respiración oral en el ámbito de la odontología y la medicina del sueño, y parece que estamos en un punto de inflexión en diversas áreas.

Patrick: *Estoy de acuerdo. La respiración ha cambiado mucho. En el año 2002 no había muchas personas que entendieran la respiración y los métodos que empleamos, pero he advertido que la concienciación ha aumentado desde 2015. Hay dos asuntos en boga ahora mismo —la respiración y el sueño— y podemos influir sobre ambos.*

NOTAS

Introducción: ¿Respiras cómodamente?

¹ Hough, A., *Physiotherapy in respiratory care: a problem-solving approach to respiratory and cardiac management*, Springer, 2013.

² Timmons, B. H. y Ley, R. (eds.), *Behavioral and Psychological Approaches to Breathing Disorders*, Plenum Press, Nueva York, 1994.

³ Boiten, F. A., Frijda, N. H. y Wientjes, C. J., «Emotions and respiratory patterns: review and critical analysis», *International Journal of Psychophysiology*, 17 (2), 1994, pp. 103-128.

Capítulo 1: Un nuevo enfoque

¹ Singh, I., Chohan, I. S., Lal, M., Khanna, P. K., Srivastava, M. C., Nanda, R. B., Lamba, J. S. y Malhotra, M. S., «Effects of high altitude stay on the incidence of common diseases in man», *International Journal of Biometeorology*, 21 (2), 1977, pp. 93-122

² *Ibid.*

³ Jones, M., Harvey, A., Marston, L. y O'Connell N. E., «Breathing exercises for dysfunctional breathing/hyperventilation syndrome in adults», *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 31 (5), mayo de 2013.

⁴ *Ibid.*

⁵ Thomas, M., McKinley, R. K., Freeman, E. y Foy, C., «Prevalence of dysfunctional breathing in patients treated for asthma in primary care: cross sectional survey», *BMJ*, 322 (7294), 2001, pp. 1098-1100.

⁶ Agache, I., Ciobanu, C., Paul, G. y Rogozea, L., «Dysfunctional breathing phenotype in adults with asthma-incidence and risk factors», *Clinical and Translational Allergy*, 2 (1), 2012, p. 18.

⁷ Kerr, W. J., Gliebe, P. A. y Dalton, J. W., «Physical phenomena associated with anxiety states: the hyperventilation syndrome», *California and Western Medicine*, 48, n° 1, 1938: 12.

⁸ Courtney, R., Greenwood, K. M. y Cohen, M., «Relationships between measures of dysfunctional breathing in a population with concerns about their breathing», *Journal of bodywork and movement therapies* 15, n° 1, 2011: 24-34.

⁹ Hymes, A. y Nuernberger, P., «Breathing patterns found in heart attack patients», *International Journal of Yoga Therapy* 2, n° 1, 1991: 25- 27.

¹⁰ Katon, W. J. y Walker, E. A., «Medically unexplained symptoms in primary care», *The Journal of clinical psychiatry*, 1998.

¹¹ Timmons, B. H. y Ley, R., *Behavioral and Psychological Approaches to Breathing*.

¹² Gardner, W. N., «The pathophysiology of hyperventilation», *Chest* 109, 1996: 516-534.

¹³ Church, T. S., Thomas, D. M., Tudor-Locke, C., Katzmarzyk, P. T., Earnest, C. P., Rodarte, R. Q., Martin, C. K., Blair, S. N. y Bouchard, C., «Trends over 5 decades in US occupation-related physical activity and their associations with obesity», *PloS One* 6, n° 5, 2011: e19657.

¹⁴ «Facts & Statistics, Physical Activity», HHS.Gov. www.hhs.gov/fitness/resource-center/facts-and-statistics/index.html (consultado el 6 de enero de 2020).

¹⁵ Boulding, R., Stacey, R., Niven, R. y Fowler, S. J., «Dysfunctional breathing: a review of the literature and proposal for classification», *European Respiratory Review* 25, n° 141, 2016: 287-294.

¹⁶ Hodges, P. W. y Gandevia, S. C., «Activation of the human diaphragm during a repetitive postural task», *The Journal of physiology* 522, n° 1, 2000: 165-175.

¹⁷ Courtney, R., Greenwood, K. M. y Cohen, M., *op. cit.*

¹⁸ Singh, U. P., «Evidence-Based Role of Hypercapnia and Exhalation Phase in Vagus Nerve Stimulation: Insights into Hypercapnic Yoga Breathing Exercises», *Journal of Yoga and Physical Therapy* 7, n° 276, 2017: 2.

¹⁹ Almqvist, E., *History of Industrial Gases*, Springer Science & Business Media, 2003.

²⁰ Termalfurdok, «Mátradereske Mofetta, East Hungary», Termalfurdok.com. termalfurdok.com/en/matraderecske-mofetta/ (consultado el 10 de diciembre de 2020).

²¹ Colaboradores de Wikipedia, «Mofetta», Wikipedia. La enciclopedia libre, <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Mofetta&oldid=983542800> (consultado el 10 de diciembre de 2020).

²² Henderson, Y., Haggard, H. W. y Scott, S., «The treatment of carbon monoxide asphyxia by means of oxygen+ co2 inhalation: A method for the rapid elimination of carbon monoxide from the blood», *Journal of the American Medical Association* 79, n° 14, 1922: 1137-1145.

²³ Henderson, Y., «The prevention and treatment of asphyxia in the newborn», *Journal of the American Medical Association* 90, no. 8, 1928: 583- 586.

²⁴ Colaboradores de Wikipedia, «Pneumatic Institution», Wikipedia. La enciclopedia libre, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Pneumatic_Institution&oldid=944494509 (consultado el 6 de julio de 2020).

²⁵ Colaboradores de Wikipedia, «Ralph M. Waters», Wikipedia. La enciclopedia libre, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Ralph_M._Waters&oldid=925524562 (consultado el 6 de julio de 2020).

²⁶ Coleman, L., «Four Forgotten Giants of Anesthesia History», *Journal of Anesthesia and Surgery*, 2016.

²⁷ Singh, U. P., *op. cit.*

²⁸ *Ibid.*

²⁹ *Ibid.*

³⁰ Schaefer, K. E., «Respiratory adaptation to chronic hipercapnia», *Annals of the New York Academy of Sciences* 109, n° 2, 1963: 772-782.

³¹ McGurk, S. P., Blanksby, B. A. y Anderson, M. J., «The relationship of hypercapnic ventilatory responses to age, gender and athleticism», *Sports medicine* 19, n° 3, 1995: 173-183.

³² McGurk, S. P., Blanksby, B. A. y Anderson, M. J., «The relationship of hypercapnic ventilatory responses to age, gender and athleticism», *Sports medicine* 19, n° 3, 1995

³³ : 173-183.

X., Mollard, P., Pichon, A., Lamberto, C., Duvallet, A. y Richalet, J-P., «Moderate exercise in hypoxia induces a greater arterial desaturation in trained than untrained men», *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 17, n° 4, 2007: 431-436.

³⁴ Scoggin, C. H., Doekel, R. D., Kryger, M. H., Zwillich, C. W. y Weil, J. V., «Familial aspects of decreased hypoxic drive in endurance athletes», *Journal of Applied Physiology* 44, n° 3, 1978: 464-468.

³⁵ McGurk, S. P., Blanksby, B. A. y Anderson, M. J., *op. cit.*

³⁶ Klabunde, R. E., «Metabolic Mechanisms of Vasodilation», *Cardiovascular Physiology Concepts*, publicado en 2007. www.cvphysiology.com/Blood%20Flow/BF008 (consultado el 6 de enero de 2020).

³⁷ Key, J., «“The core”: understanding it, and retraining its dysfunction», *Journal of bodywork and movement therapies* 17, n° 4, 2013: 541-559.

³⁸ Bernardi, L., Spadacini, G., Bellwon, J., Hajric, R., Roskamm, H. y Frey, A. W., «Effect of breathing rate on oxygen saturation and exercise performance in chronic heart failure», *The Lancet* 351, n° 9112, 1998: 1308-1311.

³⁹ Kuschel, K., «The Low Minute Ventilation Alarm», *ADHB*, publicado en marzo de 2002. www.adhb.govt.nz/newborn/TeachingResources/Ventilation/LowMinuteVentilation.htm (consultado el 6 de enero de 2020).

⁴⁰ Colaboradores de Wikipedia, «Tidal volumen», Wikipedia. La enciclopedia libre, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Tidal_volume&oldid=930447263 (consultado el 6 de enero de 2020).

⁴¹ Bilo, G., Revera, M., Bussotti, M., Bonacina, D., Styczkiewicz, K., Caldarà, G., Giglio, A., *et al.*, «Effects of slow deep breathing at high altitude on oxygen saturation, pulmonary and systemic hemodynamics», *PLoS One* 7, n° 11, 2012: e49074.

⁴² Cretikos, M. A., Bellomo, R., Hillman, K., Chen, J., Finfer, S. y Flabouris, A., «Respiratory rate: the neglected vital sign», *Medical Journal of Australia* 188, n° 11, 2008: 657-659.

⁴³ *Ibid.*

⁴⁴ Goldhill, D. R., McNarry, A. F., Mandersloot, G. y McGinley, A., «A physiologically based early warning score for ward patients: the association between score and outcome», *Anaesthesia* 60, n° 6, 2005: 547-553.

⁴⁵ Cretikos, M. A., Bellomo, R., Hillman, K., Chen, J., Finfer, S. y Flabouris, A., *op. cit.*

⁴⁶ Lehrer, P. M. y Gevirtz, R., «Heart rate variability biofeedback: how and why does it work?», *Frontiers in psychology* 5, 2014: 756.

Capítulo 2: Ejercicios para niños y adultos

¹ Nishino, T., «Pathophysiology of dyspnoea evaluated by breathholding test: studies of furosemide treatment», *Respiratory physiology & neurobiology* 167, n° 1, 2009: 20-25.

² *Ibid.*

³ McArdle, W. D., Katch, F. I. y Katch, V. L., «Exercise physiology: nutrition, energy, and human performance», *Lippincott Williams & Wilkins*, 2010.

⁴ Courtney, R. (verano 2008), «Strengths, Weaknesses, and Possibilities of the Buteyko Breathing Method», *Biofeedback* 36 (2): 59-63.

⁵ Ranko, M., Čujić, E., Šubarić, M. y Vuković, K., «Nasal septal deformities in ear, nose, and throat patients: an international Study», *American journal of otolaryngology* 29, n° 2, 2008: 75-82.

⁶ Reitzen, S. D., Chung, W. y Shah, A. R., «Nasal septal deviation in the pediatric and adult populations», *Ear, Nose & Throat Journal* 90, n° 3, 2011: 112-115.

⁷ Duke University, «Ethanol Leaves the Lungs in the Air» Duke University.edu. <https://sites.duke.edu/apep/module-4-alcohol-and-the-breathalyzer-test/content-ethanol-leaves-the-lungs-in-the-air/> (consultado el 14 de diciembre de 2020).

⁸ Leung, W., «Toronto researchers have found a new way to speed up the body's ability to rid itself of alcohol», *GlobeandMail.com*. Publicado el 12 de noviembre de 2020. www.theglobeandmail.com/canada/article-torontoresearchers-have-found-a-new-way-to-speed-up-the-body-s/?utm_source=Shared+Article+Sent+to+User&utm_medium=Email:+Newsletters+/-+E-Blasts+/-etc.&utm_campaign=Shared+Web+Article+Links (consultado el 14 de diciembre de 2020).

⁹ Kiesel, K., Burklow, M., Garner, M. B., Hayden, J., Hermann, A. J., Kinghott, E., McCullough, G. *et al.*, «Exercise intervention for individuals with dysfunctional breathing: a matched controlled trial», *International Journal of Sports Physical Therapy* 15, n° 1, 2020: 114.

¹⁰ Saoji, A. A., Raghavendra, B. R. y Manjunath, N. K., «Effects of yogic breath regulation: A narrative review of scientific evidence», *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine* 30, 2017: 1e9.

¹¹ Van Lysbeth, A. *Pranayama*, Mandala Books, 1971. [Existe traducción española: *Pranayama: a la serenidad por el yoga*, Urano, 2014].

¹² Benson, H., Lehmann, J. W., Malhotra, M. S., Goldman, R. F., Hopkins, J. y Epstein, M. D., «Body temperature changes during the practice of g Tummo yoga», *Nature* 295, n° 5846, 1982: 234-236.

¹³ Kozhevnikov, M., Elliott, J., Shephard, J. y Gramann, K., «Neurocognitive and somatic components of temperature increases during gtummo meditation: legend and reality», *PLoS One* 8, n° 3, 2013: e58244.

¹⁴ Kox, M., Van Eijk, L. T., Zwaag, J., Van den Wildenberg, J., Sweep, F. CGJ, Van der Hoeven, J. G. y Pickkers, P., «Voluntary activation of the sympathetic nervous system and attenuation of the innate immune response in humans», *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111, n° 20, 2014: 7379-7384.

¹⁵ Bush, J., «Explained: How Tibetan Monks Use Meditation To Raise Their Body Temperature», Buzzworthy.com. www.buzzworthy.com/monksraise-body-temperature/ (consultado el 24 de noviembre de 2020).

¹⁶ Lama Yeshe, *The Bliss of Inner Fire*, Simon and Schuster, 1998.

¹⁷ Saoji, A. A., Raghavendra, B. R. y Manjunath, N. K., *op. cit.*

¹⁸ Epel, E. S. y Lithgow, G. J., «Stress biology and aging mechanisms: toward understanding the deep connection between adaptation to stress and longevity», *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences* 69, n° Suppl_1, 2014: S10-S16.

¹⁹ Zaghi, S., Peterson, C., Shamtoob, S., Fung, B., Kwok-keung Ng, D., Jagomagi, T., Archambault, N. *et al.* «Assessment of Nasal Breathing Using Lip Taping: A Simple and Effective Screening Tool», *International Journal of Otorhinolaryngology* 6, n° 1, 2020: 10.

²⁰ *Ibid.*

²¹ Frothingham, S. y Legg, T. J., «How Long Does It Take for a New Behavior to Become Automatic?», Healthline. Publicado el 24 de octubre de 2019. www.healthline.com/health/how-long-does-it-take-to-form-a-habit (consultado el 18 de diciembre de 2020).

Capítulo 3: Cómo respirar

¹ Abreu, R. R., Rocha, R. L., Lamounier, J. A. y Marques Guerra, Â. F., «Prevalence of mouth breathing among children», *Jornal de pediatria* 84, n° 5, 2008: 467-470.

² Felcar, J. M., Bueno, I. R., Silva Massan, A. C., Pereira Torezan, R. y Cardoso, J. R., «Prevalence of mouth breathing in children from an elementary School», *Ciencia & saude coletiva* 15, n° 2, 2010: 427.

³ Izuahara, Y., Matsumoto, H., Nagasaki, T., Kanemitsu, Y., Murase, K., Ito, I., Oguma, T. *et al.*, «Mouth breathing, another risk factor for asthma: the Nagahama Study», *Allergy* 71, n° 7, 2016: 1031-1036.

⁴ Kim, E. J., Choi, J. H., Kim, K. W., Kim, T. H., Lee, S. H., Lee, H. M., Shin, C., Lee, K. Y. y Lee, S. H., «The impacts of open-mouth breathing on upper airway space in obstructive sleep apnea: 3-D MDCT analysis», *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 268, n°4, 2011: 533-539.

⁵ Ohki, M., Usui, N., Kanazawa, H., Hara, I. y Kawano, K., «Relationship between oral breathing and nasal obstruction in patients with obstructive sleep apnea», *Acta oto-laryngologica. Supplementum* 523, 1996: 228-230.

⁶ Lee, S. H., Choi, J. H., Shin, C., Lee, H. M., Kwon, S. Y. y Lee, S. H., «How does open-mouth breathing influence upper airway anatomy?», *The Laryngoscope* 117, n° 6, 2007: 1102-1106.

⁷ Scharf, M. B. y Cohen, A. P., «Diagnostic and treatment implications of nasal obstruction in snoring and obstructive sleep apnea», *Annals of Allergy, Asthma & Immunology* 81, n° 4, 1998: 279-290.

⁸ Wasilewska, J. y Kaczmarewski, M., «Obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome in children», *Wiadomosci lekarskie* (Varsovia, Polonia: 1960) 63, n° 3, 2010: 201-212.

⁹ Rappai, M., Collop, N., Kemp, S. y DeShazo, R., «The nose and sleep-disordered breathing: what we know and what we do not know», *Chest* 124, n° 6, 2003: 2309-2323.

¹⁰ Timmons, B. y Ley, R., «Behavioral and Psychological Approaches to Breathing Disorders», *Psycritiques* 40, n° 4, 1995.

¹¹ Cottle, M.H., «The work, ways, positions and patterns of nasal breathing (relevance in heart and lung illness)», 1987. Reimpreso en: Barelli, P., Loch, W.E.E., Kern, E.R., Steiner, A. (eds.), *Rhinology. The collected writings of Maurice H. Cottle, MD*, American Rhinologic Society, Kansas City, Misuri.

¹² Gilbert, C., «Interaction of psychological and emotional variables with breathing dysfunction», in *Recognizing and Treating Breathing Disorders*, pp. 79-91. Churchill Livingstone, 2014.

¹³ Bartley, J., «Nasal congestion and hyperventilation syndrome», *American journal of rhinology* 19, n° 6, 2005: 607-611.

¹⁴ Strohl, K. P., Arnold, J.L., Decker, M. J., Hoekje, P. L. y McFadden, E. R., «Nasal flow-resistive responses to challenge with cold dry air», *Journal of Applied Physiology* 72, n° 4, 1992: 1243-1246.

¹⁵ Svensson, S., Olin, A. C. y Hellgren, J., «Increased net water loss by oral compared to nasal expiration in healthy subjects», *Rhinology* 44, n° 1, 2006: 74.

¹⁶ Swift, A. C., Campbell, I. T. y Mckown, T. M., «Oronasal obstruction, lung volumes, and arterial oxygenation», *The Lancet* 331, n° 8577, 1988: 73-75.

¹⁷ Hopkins, E. y Sharma, S., «Physiology, Functional Residual Capacity», 2019.

¹⁸ Wolfson, M. R. y Shaffer, T. H., «Respiratory physiology: structure, function, and integrative responses to intervention with special emphasis on

the ventilatory pump», en *Cardiopulmonary Physical Therapy*, Mosby, 2004, pp. 39-81.

¹⁹ *Ibid.*

²⁰ McCrimmon, D. R., Mitchell, G. S., Feldman J. L. y Alheid, G. F., «Network control», en *Encyclopedia of neuroscience*, Elsevier Ltd., 2009, pp. 79-89.

²¹ Perlman, J., «Does Mouth Breathing Actually Matter That Much?», *Spanaway Dental Wellness*. Publicado el 9 de julio de 2020. spanawaydentalwellness.com/blog/mouthbreathing/ (consultado el 9 de diciembre de 2020).

²² Antosova, M., Mokra, D., Pepucha, L., Plevkova, J., Buday, T., Sterusky, M. y Bencova, A., «Physiology of nitric oxide in the respiratory system», *Physiological research* 66, 2017.

²³ Selimoglu, E., «Nitric oxide in health and disease from the point of view of the otorhinolaryngologist», *Current pharmaceutical design* 11, n° 23, 2005: 3051-3060.

²⁴ Barbato, J. E. y Tzeng, E., «Nitric oxide and arterial disease», *Journal of vascular surgery* 40, n° 1, 2004: 187-193.

²⁵ Gut, G., Tauman, R., Greenfeld, M., Armoni-Domany, K. y Sivan, Y., «Nasal nitric oxide in sleep-disordered breathing in children», *Sleep and Breathing* 20, n° 1, 2016: 303-308.

²⁶ Lundberg, J. O. N., Settergren, G., Gelinder, S., Lundberg, J. M., Alving, K. y Weitzberg, E., «Inhalation of nasally derived nitric oxide modulates pulmonary function in humans», *Acta physiologica scandinavica* 158, n° 4, 1996: 343-347.

²⁷ Lundberg, J. O. N. y Weitzberg, E., «Nasal nitric oxide in man», *Thorax* 54, n° 10, 1999: 947-952.

²⁸ Lundberg, J. O., «Nitric oxide and the paranasal sinuses», *The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology* 291, n° 11, 2008: 1479-1484.

²⁹ Sánchez Crespo, A., Hallberg, J., Lundberg, J. O., Lindahl S. GE, Jacobsson, H., Weitzberg, E. y Nyrén, S., «Nasal nitric oxide and regulation of human pulmonary blood flow in the upright position», *Journal of applied physiology* 108, n° 1, 2009: 181-188.

³⁰ Antosova, M., Mokra, D., Pepucha, L., Plevkova, J., Buday, T., Sterusky, M. y Bencova, A., *op. cit.*

³¹ *Ibid.*

³² Sun, P., Wang, J., Mehta, P., Beckman, D. L. y Liu, L., «Effect of nitric oxide on lung surfactant secretion», *Experimental lung research* 29, n° 5, 2003: 303-314.

³³ Lakshminrusimha, S., Konduri, G. G. y Steinhorn, R. H., «Considerations in the management of hypoxemic respiratory failure and persistent pulmonary hypertension in term and late preterm neonates», *Journal of Perinatology* 36, n° 2, 2016: S12-S19.

³⁴ Lundberg, J. O. N. y Weitzberg, E., *op. cit.*

³⁵ Åkerström, S., Gunalan, V., Keng, C. T., Tan, Y-J.y Mirazimi, A., «Dual effect of nitric oxide on SARS-CoV replication: viral RNA production and palmitoylation of the S protein are affected», *Virology* 395, n° 1, 2009: 1-9.

³⁶ Jamshaid, S., «Evidence for cure of flu through nose breathing».

³⁷ Akaike, T. y Maeda, H., «Nitric oxide and virus infection», *Immunology* 101, n° 3, 2000: 300-308.

³⁸ Saura, M., Zaragoza, C., McMillan, A., Quick, R. A., Hohenadl, C., Lowenstein, J. M. y Lowenstein, C. J., «An antiviral mechanism of nitric oxide: inhibition of a viral protease», *Immunity* 10, n° 1, 1999: 21-28.

³⁹ Sanders, S. P., Proud, D., Permutt, S., Siekierski, E. S., Yachechko, R. y Liu, M. C., «Role of nasal nitric oxide in the resolution of experimental rhinovirus infection», *Journal of allergy and clinical immunology* 113, n° 4, 2004: 697-702.

⁴⁰ ClinicalTrials.gov, «Nitric Oxide Inhalation Therapy for COVID-19 Infections in the ED (NO COV-ED)», Clinicaltrials.gov. Publicado el 18 de abril de 2020. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04338828> (consultado el 7 de julio de 2020).

⁴¹ Lei, C., Su, B., Dong, H., Bellavia, A., Di Fenza, R., Fakhr, B. S., Gianni, S. et al., «Protocol of a randomized controlled trial testing inhaled Nitric Oxide in mechanically ventilated patients with severe acute respiratory syndrome in COVID-19 (SARS-CoV2)», medRxiv, 2020.

⁴² Martel, J., Ko, Y-F., Young, J. D. y Ojcius, D. M., «Could nasal nitric oxide help to mitigate the severity of COVID-19?», 2020.

⁴³ BioSpace, «SaNOTize Phase II COVID Prevention and Treatment Trial Underway in BC, Quebec Enrolment to Begin June 1», BioSpace.com. Publicado el 25 de mayo de 2020. www.biospace.com/article/releases/sanotizephase-ii-covid-prevention-and-treatment-trial-underway-in-bc-quebecenrolment-to-begin-june-1/ (consultado el 11 de diciembre de 2020).

⁴⁴ Semeniuk, I., «Canadian company SaNOTize Research aims to limit COVID-19 spread with nasal spray», *The Globe and Mail*. Publicado el 22 de abril de 2020. www.theglobeandmail.com/canada/article-canadian-company-sanotize-research-aims-to-limit-covid-19-spread-with/ (consultado el 11 de diciembre de 2020).

⁴⁵ Martel, J., Ko, Y-F., Young, J. D. y Ojcius, D. M., *op. cit.*

⁴⁶ *Ibid.*

⁴⁷ Zou, X., Chen, K., Zou, J., Han, P., Hao, J. y Han, Z., «Single-cell RNA-seq data analysis on the receptor ACE2 expression reveals the potential risk of different human organs vulnerable to 2019-nCoV infection», *Frontiers of medicine*, 2020: 1-8.

⁴⁸ Maniscalco, M., Weitzberg, E., Sundberg, J., Sofia, M. y Lundberg, J. O., «Assessment of nasal and sinus nitric oxide output using single-breath humming exhalations», *European Respiratory Journal* 22, n° 2, 2003: 323- 329.

⁴⁹ Weitzberg, E. y Lundberg, J. O. N., «Humming greatly increases nasal nitric oxide», *American journal of respiratory and critical care medicine* 166, n° 2, 2002: 144-145.

⁵⁰ Selimoglu, E., «Nitric oxide in health and disease from the point of view of the otorhinolaryngologist», *Current pharmaceutical design* 11, n° 23, 2005: 3051-3060.

⁵¹ Eby, G. A., «Strong humming for one hour daily to terminate chronic rhinosinusitis in four days: A case report and hypothesis for action by stimulation of endogenous nasal nitric oxide production», *Medical hypotheses* 66, n° 4, 2006: 851-854.

⁵² Theunissen, S., Guerrero, F., Sponsiello, N., Cialoni, D., Pieri, M., Germonpré, P., Obeid, G. et al., «Nitric oxide-related endothelial changes in breath-hold and scuba divers», *Undersea Hyperb Med* 40, n° 2, 2013: 135-44.

⁵³ Leung, N. H.L., Chu, D. K.W., Shiu, E. Y.C., Chan, K-H., McDevitt, J. J., Hau, B. J.P., Yen, H-L., et al., «Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks», *Nature medicine* 26, n° 5, 2020: 676-680.

⁵⁴ Dhillon, R. S., Karan, A., Beier, D. y Srikrishna, D., «We Need Better Masks», *Harvard Business Review*. Publicado el 18 de junio de 2020. hbr.org/2020/06/we-need-better-masks (consultado el 16 de diciembre de 2020).

⁵⁵ Huang, J. T., «Nasal plugs for preventing respiratory infections», *Journal of international medical research* 32, n° 1, 2004: 53-56.

⁵⁶ Martel, J., Ko, Y-F., Young, J. D. y Ojcius, D. M., *op. cit.*

⁵⁷ Brody, J. E., «Learning how to breathe again in the new normal», *Independent*. Publicado el 22 de junio de 2020. www.independent.co.uk/news/science/how-to-breathe-face-mask-stress-exercise-anxiety-a9574936.html (consultado el 22 de julio de 2020).

⁵⁸ *Ibid.*

⁵⁹ Mertz, J. S., Mccaffrey, T. V. y Kern, E. B., «Role of the Nasal Airway in Regulation of Airway Resistance During Hypercapnia and Exercise Second-Place Resident Award at 1982 Research Forum», *Otolaryngology—Head and Neck Surgery* 92, n° 3, 1984: 302-307.

⁶⁰ Singh, U. P., «Evidence-Based Role of Hypercapnia and Exhalation Phase in Vagus Nerve Stimulation: Insights into Hypercapnic Yoga Breathing Exercises», *Journal of Yoga and Physical Therapy* 7, n° 276, 2017: 2.

⁶¹ Kenney, M. J. y Ganta, C. K., «Autonomic nervous system and immune system interactions», *Comprehensive physiology* 4, n° 3, 2011: 1177-1200.

⁶² Pongratz, G. y Straub, R. H., «The sympathetic nervous response in inflammation», *Arthritis research & therapy* 16, n° 6, 2014: 504.

⁶³ Tatum, A. L., «The effect of deficient and excessive pulmonary ventilation on nasal volumen», *American Journal of Physiology-Legacy Content* 65, n° 2, 1923: 229-233.

⁶⁴ Hasegawa, M. y Kern, E. B., «The effect of breath holding, hyperventilation, and exercise on nasal resistance», *Rhinology* 16, n° 4, 1978: 243-249.

⁶⁵ Lung, M. A. y Wang, J. C., «Effects of hypercapnia and hypoxia on nasal vasculature and airflow resistance in the anaesthetized dog», *The Journal of physiology* 373, n° 1, 1986: 261-275.

⁶⁶ Bartley J. y Wong, C., «Nasal Pulmonary Interactions», en Önerci, T. (ed.), *Nasal Physiology and Pathophysiology of Nasal Disorders*. Springer, Berlín, Heidelberg, 2013.

⁶⁷ Mertz, J. S., Mccaffrey, T. V. y Kern, E. B., *op. cit.*

⁶⁸ Probert, D., «Recognizing and Treating Breathing Disorders—A Multidisciplinary Approach», *International Journal of Osteopathic Medicine* 17, n° 3, 2014: 216-217.

⁶⁹ Colaboradores de Wikipedia, «Empty nose syndrome», Wikipedia, la enciclopedia libre, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Empty_nose_syndrome&oldid=962649384 (consultado de 14 de julio de 2020).

⁷⁰ *Ibid.*

⁷¹ Bartley, J., «Nasal congestion and hyperventilation síndrome», *American journal of rhinology* 19, n° 6, 2005: 607-611.

⁷² *Ibid.*

⁷³ *Ibid.*

⁷⁴ Strider, J. W., Masterson, C. G. y Durham, P. L., «Treatment of mast cells with carbon dioxide suppresses degranulation via a novel mechanism involving repression of increased intracellular calcium levels», *Allergy* 66, n° 3, 2011: 341-350.

⁷⁵ Saibene, F., Mognoni, P., Lafortuna, C. L. y Mostardi, R., «Oronasal breathing during exercise», *Pflügers Archiv* 378, n° 1, 1978: 65-69.

⁷⁶ Niinimaa, V. P. S. R. J., Cole, P., Mintz, S. y Shephard, R. J., «The switching point from nasal to oronasal breathing», *Respiration physiology* 42, n° 1, 1980: 61-71.

⁷⁷ Dallam, G. M., McClaran, S. R., Cox, D. G. y Foust, C. P., «Effect of Nasal Versus Oral Breathing on Vo2max and Physiological Economy in Recreational Runners Following an Extended Period Spent Using Nasally Restricted Breathing», *International Journal of Kinesiology and Sports Science* 6, n° 2, 2018: 22-29.

⁷⁸ Morton, A. R., King, K., Papalia, S., Goodman, C., Turley, K. R. y Wilmore, J. H., «Comparison of maximal oxygen consumption with oral and nasal breathing», *Australian journal of science and medicine in sport* 27, n° 3, 1995: 51-55.

⁷⁹ Joyner, M. J. y Coyle, E. F., «Endurance exercise performance: the physiology of champions», *The Journal of physiology* 586, n° 1, 2008: 35-44.

⁸⁰ Dallam, G. M., McClaran, S. R., Cox, D. G. y Foust, C. P., *op.cit.*

⁸¹ *Ibid.*

⁸² *Ibid.*

⁸³ Thomas, S. A., Phillips, V., Mock, C., Lock, M., Cox, G. y Baxter, J., «The effects of nasal breathing on exercise tolerance», 2009.

⁸⁴ Bergland, C., «Breathe In! Nasal Inhalations Are Linked to Laser Like Focus», Weizmann Institute of Science. Publicado el 17 de marzo de 2019. www.weizmann-usa.org/news-media/in-the-news/breathe-in-nasal-inhalations-are-linked-to-laser-like-focus (consultado el 7 de enero de 2020).

⁸⁵ Perl, O., Ravia, A., Rubinson, M., Eisen, A., Soroka, T., Mor, T., Secundo, L. y Sobel, N., «Human non-olfactory cognition phase-locked with inhalation», *Nature human behaviour* 3, n° 5, 2019: 501.

⁸⁶ Kim, H. y Cameron, C. E., «Implications of visuospatial skills and executive functions for learning mathematics: Evidence from children with autism and Williams syndrome», *AERA open* 2, n° 4, 2016: 2332858416675124.

⁸⁷ Miyake, A., Friedman, N. P., Rettinger, D. A., Shah, P. y Hegarty, M., «How are visuospatial working memory, executive functioning, and spatial abilities related? A latent-variable analysis», *Journal of experimental psychology: General* 130, n° 4, 2001: 621.

⁸⁸ Ogawa, K., Nagai, C. y Inui, T., «Brain mechanisms of visuomotor transformation based on deficits in tracing and copying», *Japanese Psychological Research* 52, n° 2, 2010: 91-106.

⁸⁹ Kim, H. y Cameron, C. E., *op. cit.*

⁹⁰ Korkman, M., «NEPSY. A developmental neuropsychological assessment», *Test materials and manual*, 1998.

⁹¹ Mervis, C. B. y Klein-Tasman, B. P., «Williams syndrome: cognition, personality, and adaptive behavior», *Mental retardation and developmental disabilities research reviews* 6, n° 2, 2000: 148-158.

⁹² Newcombe, N. S. y Frick, A., «Early education for spatial intelligence: Why, what, and how», *Mind, Brain, and Education* 4, n° 3, 2010: 102-111.

⁹³ Miyake, A., Friedman, N. P., Rettinger, D. A., Shah, P. y Hegarty, M., *op. cit.*

⁹⁴ Kim, H. y Cameron, C. E., *op. cit.*

⁹⁵ Furley, P., Memmert, D. y Heller, C., «The dark side of visual awareness in sport: Inattention blindness in a real-world basketball task», *Attention, Perception, & Psychophysics* 72, n° 5, 2010: 1327-1337.

⁹⁶ *Ibid.*

⁹⁷ Pietsch, S., Jansen, P. y Lehmann, J., «The choice of sports affects mental rotation performance in adolescents», *Frontiers in neuroscience* 13, 2019: 224

⁹⁸ Pietsch, S. y Jansen, P., «Different mental rotation performance in students of music, sport and Education», *Learning and Individual Differences* 22, n° 1, 2012: 159-163.

⁹⁹ Voyer, D. y Jansen, P., «Motor expertise and performance in spatial tasks: A meta-analysis», *Human Movement Science* 54, 2017: 110-124.

¹⁰⁰ Fragala, M. S., Beyer, K. S., Jajtner, A. R., Townsend, J. R., Pruna, G. J., Boone, C. H., Bohner, J. D., Fukuda, D. H., Stout, J. R. y Hoffman, J. R., «Resistance exercise may improve spatial awareness and visual reaction in older adults», *The Journal of Strength & Conditioning Research* 28, n° 8, 2014: 2079-2087.

¹⁰¹ Tlauka, M., Williams, J. y Williamson, P., «Spatial ability in secondary school students: Intra-sex differences based on self-selection for physical Education», *British Journal of Psychology* 99, n° 3, 2008: 427-440.

¹⁰² Steggemann, Y., Engbert, K. y Weigelt, M., «Selective effects of motor expertise in mental body rotation tasks: comparing object-based and perspective transformations», *Brain and Cognition* 76, n° 1, 2011: 97-105.

¹⁰³ Voyer, D., Jansen, P. y Kaltner, S., «Mental rotation with egocentric and object-based transformations», *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 70, n° 11, 2017: 2319-2330.

¹⁰⁴ Saj, A. y Barisnikov, K., «Influence of spatial perception abilities on reading in school-age children», *Cogent Psychology* 2, n° 1, 2015: 1049736.

¹⁰⁵ Kim, H. y Cameron, C. E., *op. cit.*

Capítulo 4: El nervio vago y la conexión entre el corazón, la respiración y el cerebro

¹ Bergland, C., «A Vagus Nerve Survival Guide to Combat Fight-or-Flight Urges», *Psychology Today*. Publicado el 15 de mayo de 2017. www.psychologytoday.com/us/blog/the-athletes-way/201705/vagus-nervesurvival-guide-to-combat-fight-or-flight-urges (consultado el 12 de noviembre de 2019).

² Colaboradores de Wikipedia, «Vagus nerve», Wikipedia, la enciclopedia libre, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Vagus_nerve&oldid=933413510 (consultado el 6 de enero de 2020).

³ Bergland, C., «Vagus Nerve Stimulation Dramatically Reduces Inflammation», *Psychology Today*. Publicado el 16 de julio de 2016. www.psychologytoday.com/gb/blog/the-athletes-way/201607/vagus-nervestimulation-dramatically-reduces-inflammation (consultado el 12 de noviembre de 2019).

⁴ Behar, M., «Can the Nervous System be Hacked?», *The New York Times Magazine*, 23 de mayo de 2014. www.nytimes.com/2014/05/25/magazine/can-the-nervous-system-behacked.html?_r=0 (consultado el 12 de noviembre de 2019).

⁵ Colaboradores de Wikipedia, «Vagus nerve», Wikipedia, la enciclopedia libre, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Vagus_nerve&oldid=933413510 (consultado el 6 de enero de 2020).

⁶ Gendry, S., «On the Vagus nerve and the body-mind connection», *Laughter Online University*. www.laughteronlineuniversity.com/vagusnerve/ (consultado el 12 de noviembre de 2019).

⁷ Breit, S., Kupferberg, A., Rogler, G. y Hasler, G., «Vagus nerve as modulator of the brain-gut axis in psychiatric and inflammatory disorders», *Frontiers in psychiatry* 9, 2018: 44.

⁸ Bergland, C., *op. cit.*

⁹ «Homeostasis». Khan Academy. www.khanacademy.org/science/high-schoolbiology/hs-human-body-systems/hs-body-structure-andhomeostasis/a/homeostasis (consultado el 12 de noviembre de 2019).

¹⁰ Ernst, G., «Heart-Rate variability—More than Heart Beats?», *Frontiers in public health* 5, 2017: 240.

¹¹ Porges, S. W., «Vagal tone: a physiologic marker of stress vulnerability», *Pediatrics* 90, n° 3 Pt 2, 1992: 498-504.

¹² Chovatiya, R. y Medzhitov, R., «Stress, inflammation, and defense of homeostasis», *Molecular cell* 54, n° 2, 2014: 281-288.

¹³ Equipo de Mayo Clinic, «Chronic stress puts your health at risk», Mayo Clinic. www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/stress-management/indepth/stress/art-20046037 (consultado el 12 de noviembre de 2019).

¹⁴ Editores de la Encyclopaedia Britannica. «Acetylcholine». Encyclopædia Britannica. Publicado el 26 de diciembre de 2019. www.britannica.com/science/acetylcholine (consultado el 12 de noviembre de 2019).

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ Bergland, C., *op. cit.*

¹⁷ Editores de la Encyclopaedia Britannica. «Acetylcholine». Encyclopædia Britannica. Publicado el 26 de diciembre de 2019. www.britannica.com/science/acetylcholine (consultado el 12 de noviembre de 2019).

¹⁸ Chovatiya, R. y Medzhitov, R., *op. cit.*

¹⁹ *Ibid.*

²⁰ Liu, Y-Z., Wang, Y-X. y Jiang, C-L., «Inflammation: the common pathway of stress-related diseases», *Frontiers in Human Neuroscience* 11, 2017: 316.

²¹ *Ibid.*

²² Carnegie Mellon University, «How stress influences disease: Study reveals inflammation as the culprit.» Science Daily». Publicado el 2 de abril de 2012 (consultado el 12 de noviembre 2019).

²³ Behar, M., *op. cit.*

²⁴ *Ibid.*

²⁵ Rosenfeld, J., «9 Fascinating Facts About the Vagus Nerve», Mental Floss. Publicado el 13 de noviembre de 2018. www.mentalfloss.com/article/65710/9-nervy-facts-about-vagus-nerve (consultado el 12 de noviembre 2019).

²⁶ Ernst, G., *op. cit.*

²⁷ Chovatiya, R. y Medzhitov, R., *op. cit.*

²⁸ Lehrer, P. M. y Gevirtz, R., «Heart rate variability biofeedback: how and why does it work?», *Frontiers in psychology* 5, 2014: 756.

²⁹ Perri, M. A. y Halford, E., «Pain and faulty breathing: a pilot study», *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 8, n° 4, 2004: 297- 306.

³⁰ *Ibid.*

³¹ Singh, U. P., «Evidence-Based Role of Hypercapnia and Exhalation Phase in Vagus Nerve Stimulation: Insights into Hypercapnic Yoga Breathing Exercises», *Journal of Yoga and Physical Therapy* 7, n° 276, 2017: 2.

³² Tsarfis, P. G., *Nature and health: Treatment and rehabilitation by natural factors*, Mir Publishers, 1985.

³³ Singh, U. P., *op. cit.*

³⁴ Porges, S. W., «Vagal tone: a physiologic marker of stress vulnerability», *op. cit.*

³⁵ Lehrer, P. M. y Gevirtz, R., *op. cit.*

³⁶ Chovatiya, R. y Medzhitov, R., *op. cit.*

³⁷ Moore, J., «HRV Demographics, Part 3 – Health, Medication & Guidelines», HRV Course. www.hrvcourse.com/hrv-demographics-healthmedication-guidelines/ (consultado el 12 de noviembre de 2019).

³⁸ Yun, J., «Heart Rate variability as a Biomarker of Longevity», The Quantified Body. Thequantifiedbody.net/hrv-biomarker-longevity-dr-joonyun/ (consultado el 12 de noviembre de 2019).

³⁹ Lehrer, P. M. y Gevirtz, R., *op. cit.*

⁴⁰ Ernst, G., *op. cit.*

⁴¹ *Ibid.*

⁴² Bourassa, K. J., Allen, J. JB., Mehl, M. R. y Sbarra, D. A., «The Impact of Narrative Expressive Writing on Heart Rate, Heart Rate Variability, and Blood Pressure Following Marital Separation», *Psychosomatic medicine* 79, n° 6, 2017: 697.

⁴³ Ising, M. y Holsboer, F., «Genetics of stress response and stressrelated disorders», *Dialogues in clinical neuroscience* 8, n° 4, 2006: 433.

⁴⁴ Henton, L., «The Secrets of Vagus Nerve Stimulation: 18 Proven, Science Backed Exercises and Methods to Activate Your Vagal Tone and Heal from Inflammation, Chronic Stress, Anxiety, Epilepsy, and Depression», 2020.

⁴⁵ Gerritsen, R. J. S. y Band, G. PH., «Breath of life: the respiratory vagal stimulation model of contemplative activity», *Frontiers in human neuroscience* 12, 2018: 397.

⁴⁶ Russo, M. A., Santarelli, D. M. y O'Rourke, D., «The physiological effects of slow breathing in the healthy human», *Breathe* 13, n° 4, 2017: 298-309.

⁴⁷ Ma, X., Yue, Z-Q., Gong, Z-Q., Zhang, H., Duan, N-Y., Shi, Y.T., Wei, G-X. y Li, Y-F., «The effect of diaphragmatic breathing on attention, negative affect and stress in healthy adults», *Frontiers in psychology* 8, 2017: 874.

⁴⁸ Porges, S. W., «Respiratory sinus arrhythmia: Physiological basis, quantitative methods, and clinical implications», en *Cardiorespiratory and cardiosomatic psychophysiology*, Springer, Boston, MA, 1986, pp. 101-115.

⁴⁹ Lehrer, P. M. y Gevirtz, R., *op. cit.*

⁵⁰ *Ibid.*

⁵¹ *Ibid.*

⁵² Lehrer, P., Karavidas, M. K., Lu, S-E., Coyle, S. M., Oikawa, L. O., Macor, M., Calvano, S. E. y Lowry, S. F., «Voluntarily produced increases in heart rate variability modulate autonomic effects of endotoxin induced systemic inflammation: an exploratory Study», *Applied psychophysiology and biofeedback* 35, no. 4, 2010: 303-315.

⁵³ Ma, X., Yue, Z-Q., Gong, Z-Q., Zhang, H., Duan, N-Y., Shi, Y.T., Wei, G-X. y Li, Y-F., *op. cit.*

⁵⁴ *Ibid.*

⁵⁵ Lehrer, P. M. y Gevirtz, R., *op. cit.*

⁵⁶ *Ibid.*

⁵⁷ Vaschillo, E., Lehrer, P., Rishé, N. y Konstantinov, M., «Heart rate variability biofeedback as a method for assessing baroreflex function: a preliminary

study of resonance in the cardiovascular system», *Applied Psychophysiology and Biofeedback* 27, n° 1, 2002: 1-27.

⁵⁸ Deschodt-Arsac, V., Lalanne, R., Spiluttini, B., Bertin, C. y Arsac, L. M., «Effects of heart rate variability biofeedback training in athletes exposed to stress of university examinations», *PloS One* 13, n° 7, 2018: e0201388.

⁵⁹ Hassett, A. L., Radvanski, D. C., Vaschillo, E. G., Vaschillo, B., Sigal, L. H., Karavidas, M. K., Buyske, S. y Lehrer, P. M., «A pilot study of the efficacy of heart rate variability (HRV) biofeedback in patients with fibromyalgia», *Applied psychophysiology and biofeedback* 32, n° 1, 2007: 1-10.

⁶⁰ Swenne, C. A., «Baroreflex sensitivity: mechanisms and measurement», *Netherlands Heart Journal* 21, n° 2, 2013: 58-60.

⁶¹ Trembach, N. y Zabolotskikh, I., «Breath-holding test in evaluation of peripheral chemoreflex sensitivity in healthy subjects», *Respiratory physiology & neurobiology* 235, 2017: 79-82.

⁶² Lehrer, P. M. y Gevirtz, R., *op. cit.*

⁶³ *Ibid.*

⁶⁴ Trembach, N. y Zabolotskikh, I., *op. cit.*

⁶⁵ Joseph, C. N., Porta, C., Casucci, G., Casiraghi, N., Maffei, M., Rossi, M. y Bernardi, L., «Slow breathing improves arterial baroreflex sensitivity and decreases blood pressure in essential hypertension», *Hypertension* 46, n° 4, 2005: 714-718.

⁶⁶ Ernst, G., *op. cit.*

⁶⁷ Boon, P., Moors, I., De Herdt, V. y Vonck, K., «Vagus nerve stimulation and cognition», *Seizure* 15, n° 4, 2006: 259-263.

⁶⁸ Deschodt-Arsac, V., Lalanne, R., Spiluttini, B., Bertin, C. y Arsac, L. M., *op. cit.*

⁶⁹ Ernst, G., *op. cit.*

⁷⁰ De Couck, M., Caers, R., Musch, L., Fliegauf, J., Giangreco, A. y Gidron, Y., «How breathing can help you make better decisions: Two studies on the effects of breathing patterns on heart rate variability and decision-making in business cases», *International Journal of Psychophysiology* 139, 2019: 1-9.

⁷¹ Cao, B., Wang, J., Shahed, M., Jelfs, B., Chan, R. H. M. y Li, Y., «Vagus nerve stimulation alters phase synchrony of the anterior cingulate cortex and facilitates decision making in rats», *Scientific reports* 6, 2016: 35135.

⁷² Zelano, C., Jiang, H., Zhou, G., Arora, N., Schuele, S., Rosenow, J. y Gottfried, J. A., «Nasal respiration entrains human limbic oscillations and modulates cognitive function», *Journal of Neuroscience* 36, n° 49, 2016: 12448-12467.

⁷³ Porges, S. W., «Vagal tone: a physiologic marker of stress vulnerability», *op. cit.*

⁷⁴ Porges, S. W., «Respiratory sinus arrhythmia: Physiological basis, quantitative methods, and clinical implications», *op. cit.*

⁷⁵ Colaboradores de Wikipedia, «Limbic system», Wikipedia, La enciclopedia libre, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Limbic_system&oldid=931823143 (consultado el 6 de enero de 2020).

⁷⁶ Hoffmann, E., «Nadi Shodanas influence on the brain», *Bhindu*, n° 13, 2009: 11-13.

⁷⁷ De, A., Mondal, S., «Improvement of Brain Function through Combined Yogic Intervention, Meditation and Pranayama: A Critical Analysis», Researchgate, 2016.

⁷⁸ Seymour, T. y Sampson, S., «Everything you need to know about the vagus nerve», Medical News Today. Publicado el 28 de junio de 2017. www.medicalnewstoday.com/articles/318128.php (consultado el 12 de noviembre de 2019).

⁷⁹ *Ibid.*

⁸⁰ Liu, Y-Z., Wang, Y-X. y Jiang, C-L., *op. cit.*

⁸¹ Porges, S. W., «Respiratory sinus arrhythmia: Physiological basis, quantitative methods, and clinical implications», *op. cit.*

⁸² Schwartz, A., «Natural Vagus Nerve Stimulation», Arielle Schwartz. Publicado el 19 de julio de 2015. drarielleschwartz.com/natural-vagus-nerve-stimulation-dr-arielle-schwartz/#.XhMjeC2ca8p (consultado el 12 de noviembre de 2019).

⁸³ Gerritsen, R. J. S. y Band, G. PH., *op. cit.*

⁸⁴ Bergland, C., «Longer Exhalations Are an Easy Way to Hack Your Vagus Nerve», Psychology Today. Publicado el 9 de mayo de 2019. www.psychologytoday.com/us/blog/the-athletes-way/201905/longer-exhalations-are-easy-way-hack-your-vagus-nerve?fbclid=IwAR1ozFQRsixTqP-Q9sxAAuIdzB9bXtnY4ANT3LsixBvVP_o1KWgHsQEKOpuO9F7kY (consultado el 12 de noviembre de 2019).

⁸⁵ Chang, R. B., Stochlic, D. E., Williams, E. K., Umans, B. D. y Liberles, S. D., «Vagal sensory neuron subtypes that differentially control breathing», *Cell* 161, n° 3, 2015: 622-633.

⁸⁶ Eckberg, D. L. y Eckberg, M. J., «Human sinus node responses to repetitive, ramped carotid baroreceptor stimuli», *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology* 242, n° 4, 1982: H638-H644.

⁸⁷ Canning, B. J., «Reflex regulation of airway smooth muscle tone», *Journal of applied physiology* 101, n° 3, 2006: 971-985.

⁸⁸ Farrow, J. T. y Hebert R. J., «Breath suspension during the transcendental meditation technique», *Psychosomatic medicine* 44, n° 2, 1982: 133-153.

⁸⁹ Ma, X., Yue, Z-Q., Gong, Z-Q., Zhang, H., Duan, N-Y., Shi, Y.T., Wei, G-X. y Li, Y-F., *op. cit.*

⁹⁰ Bhargava, R., Gogate, M. G. y Mascarenhas, J. F., «Autonomic responses to breath holding and its variations following Pranayama», *Indian J Physiol Pharmacol* 32, n° 4, 1988: 257-64

⁹¹ Porges, S. W., «Respiratory sinus arrhythmia: Physiological basis, quantitative methods, and clinical implications», *op. cit.*

⁹² Singh, U. P., *op. cit.*

⁹³ Al Haddad, H., Laursen, P. B., Ahmaidi, S. y Buchheit, M., «Influence of cold water face immersion on post-exercise parasympathetic reactivation», *European journal of applied physiology* 108, n° 3, 2010: 599-606.

⁹⁴ Jungmann, M., Vencatachellum, S., Van Ryckeghem, D. y Vögele, C., «Effects of Cold Stimulation on Cardiac-Vagal Activation in Healthy Participants: Randomized Controlled Trial», *JMIR Formative Research* 2, n° 2, 2018: e10257.

⁹⁵ Shattock, M. J. y Tipton, M. J., «“Autonomic conflict”: a different way to die during cold water immersion?», *The Journal of physiology* 590, n° 14, 2012: 3219-3230.

⁹⁶ Jungmann, M., Vencatachellum, S., Van Ryckeghem, D. y Vögele, C., *op. cit.*

⁹⁷ Porges, S. W., «The polyvagal theory: new insights into adaptive reactions of the autonomic nervous system», *Cleveland Clinic journal of medicine* 76, Suppl 2, 2009: S86.

⁹⁸ Field, T. y Diego, M., «Vagal activity, early growth and emotional development», *Infant Behavior and Development* 31, n° 3, 2008: 361-373.

⁹⁹ Peck, S., «An Understanding Of The Trigeminal/Vagus Nerve Relationship Can Help One Tune Out Pain And Fear Part 1: Changing the Face of Pain», OralhealthGroup.com, 1 de marzo de 2018. www.oralhealthgroup.com/features/understanding-trigeminal-vagus-nervelationship-can-help-one-tune-pain-fear-part-1-changing-face-pain/ (consultado el 8 de julio de 2020).

¹⁰⁰ Bordoni, B., Marelli, F. y Bordoni, G., «A review of analgesic and emotive breathing: a multidisciplinary approach», *Journal of multidisciplinary health-care* 9, 2016: 97.

¹⁰¹ Bernardi, L., Gabutti, A., Porta, C. y Spicuzza, L., «Slow breathing reduces chemoreflex response to hypoxia and hypercapnia, and increases baroreflex sensitivity», *Journal of hypertension* 19, n° 12, 2001: 2221-2229.

¹⁰² Porges, S. W., «Respiratory sinus arrhythmia: Physiological basis, quantitative methods, and clinical implications», *op. cit.*

¹⁰³ *Ibid.*

¹⁰⁴ Ma, X., Yue, Z-Q., Gong, Z-Q., Zhang, H., Duan, N-Y., Shi, Y-T., Wei, G-X. y Li, Y-F., *op. cit.*

¹⁰⁵ *Ibid.*

¹⁰⁶ Dick, T. E., Mims J. R., Hsieh, Y-H., Morris, K. F. y Wehrwein, E. A., «Increased cardio-respiratory coupling evoked by slow deep breathing can persist in normal humans», *Respiratory physiology & neurobiology* 204, 2014: 99-111.

¹⁰⁷ Keen, C. E., «Can decelerated breathing confer health benefits?», Physics World. Publicado el 6 de agosto de 2019. physicsworld.com/a/can-decelerated-breathing-confer-health-benefits/ (consultado el 12 de noviembre de 2019).

¹⁰⁸ Bernardi, L., «Slow breathing, so simple – so complex», Centro de Investigación Folkhälsan, Universidad de Helsinki, Finlandia.

¹⁰⁹ Porges, S. W., «Respiratory sinus arrhythmia: Physiological basis, quantitative methods, and clinical implications», *op. cit.*

¹¹⁰ Bernardi, L., Gabutti, A., Porta, C. y Spicuzza, L., *op. cit.*

¹¹¹ *Ibid.*

¹¹² Ma, X., Yue,Z-Q., Gong, Z-Q., Zhang, H., Duan, N-Y., Shi, YT., Wei, G-X. y Li, Y-F., *op. cit.*

¹¹³ Lin, I. M., Tai, L. Y. y Fan, S-Y., «Breathing at a rate of 5.5 breaths per minute with equal inhalation-to-exhalation ratio increases heart rate variability», *International Journal of Psychophysiology* 91, n° 3,2014: 206-211.

¹¹⁴ Ma, X., Yue,Z-Q., Gong, Z-Q., Zhang, H., Duan, N-Y., Shi, YT., Wei, G-X. y Li, Y-F., *op. cit.*

¹¹⁵ *Ibid.*

¹¹⁶ Gerritsen, R. J. S. y Band, G. PH., *op. cit.*

¹¹⁷ Singh, U. P., *op. cit.*

¹¹⁸ *Ibid.*

¹¹⁹ Clarke, J., «Soothe Your Nervous System with 2-to-1 Breathing», Yoga International. yogainternational.com/article/view/soothe-your-nervoussystem-with-2-to-1-breathing (consultado el 12 de noviembre de 2019).

¹²⁰ *Ibid.*

¹²¹ Bernardi, L., Sleight, P., Bandinelli, G., Cencetti, S., Fattorini, L., Wdowczyk-Szulc, J. y Lagi, A., «Effect of rosary prayer and yoga mantras on autonomic cardiovascular rhythms: comparative Study», *Bmj* 323, no. 7327, 2001: 1446-1449.

¹²² Clarke, J., *op. cit.*

¹²³ Lehmann, J., «Die Kreuzfahrer, Munich (C. Bertelsmann Verlag) 1976», 1976.

¹²⁴ *Ibid.*

¹²⁵ Hyde, I. H. y Scalapino, W., «The influence of music upon electrocardiograms and blood pressure», *American Journal of Physiology Legacy Content* 46, n° 1, 1918: 35-38.

¹²⁶ «Vagus Nerve Stimulation», Wim Hof Method. www.wimhofmethod.com/vagus-nerve-stimulation (consultado el 12 de noviembre de 2019).

¹²⁷ *Ibid.*

¹²⁸ Bernardi, L., Porta, C. y Sleight, P., «Cardiovascular, cerebrovascular, and respiratory changes induced by different types of music in musicians and non-musicians: the importance of silence», *Heart* 92, n° 4, 2006: 445-452.

¹²⁹ Okada, K., Kurita, A., Takase, B., Otsuka, T., Kodani, E., Kusama, Y., Atarashi, H. y Mizuno, K., «Effects of music therapy on autonomic nervous system activity, incidence of heart failure events, and plasma cytokine and catecholamine levels in elderly patients with cerebrovascular disease and dementia», *International heart journal* 50, n° 1, 2009: 95-110.

¹³⁰ *Ibid.*

¹³¹ Lee, Y-C., Lei, C-Y., Shih, Y-S., Zhang, W-C., Wang, H-M., Tseng, C-L., Hou, M. C., Chiang, H-Y. y Huang, S-H., «HRV response of vegetative state patient with music therapy», en *2011 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, IEEE, 2011, pp. 1701-1704.

¹³² Riganello, F., Cortese, M. D., Arcuri, F., Quintieri, M. y Dolce, G., «How can music influence the autonomic nervous system response in patients with severe disorder of consciousness?», *Frontiers in neuroscience* 9, 2015: 461.

¹³³ Pöyhönen, M., Syväoja, S., Hartikainen, J., Ruokonen, E. y Takala, J., «The effect of carbon dioxide, respiratory rate and tidal volume on human heart rate variability», *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 48, n° 1, 2004: 93- 101.

Capítulo 5: La respiración funcional: el secreto del movimiento funcional

¹ Key, J., «“The core”: understanding it, and retraining its dysfunction», *Journal of bodywork and movement therapies* 17, n° 4, 2013: 541-559.

² Kiesel, K., Rhodes, T., Mueller, J., Waninger, A. y Butler, R., «Development of a screening protocol to identify individuals with dysfunctional breathing», *International journal of sports physical therapy* 12, n° 5, 2017: 774.

³ Chaitow, L., Bradley, D. y Gilbert, C., *Multidisciplinary approaches to breathing pattern disorders. Elsevier Health Sciences*, 2002.

⁴ Kovar, E., «Core-strengthening Exercises That Help With Back Injury Rehab», AceFitness.org. Publicado el 30 de octubre de 2014. www.acefitness.org/education-and-resources/lifestyle/blog/5131/core-strengthening-exercises-that-help-with-back-injury-rehab/ (consultado el 11 de agosto de 2020).

⁵ Kiesel, K., Rhodes, T., Mueller, J., Waninger, A. y Butler, R., *op. cit.*

⁶ Lum, L. C., «Hyperventilation syndromes in medicine and psychiatry: a review», *Journal of the Royal Society of Medicine* 80, n° 4, 1987: 229-231.

⁷ Thomas, M., McKinley, R. K., Freeman, E., Foy, C. y Price, D., «The prevalence of dysfunctional breathing in adults in the community with and without asthma», *Primary Care Respiratory Journal* 14, n° 2, 2005: 78-82.

⁸ Katon, W. J. y Walker, E. A., «Medically unexplained symptoms in primary care», *The Journal of clinical psychiatry*, 1998.

⁹ Chaitow, L., «Breathing pattern disorders and lumbopelvic pain and dysfunction. An update», 2012.

¹⁰ Key, J., *op. cit.*

¹¹ McGill, S.M., cita recogida en Reynolds G., «Is Your Ab Workout Hurting You Back?», *New York Times*, 17 de junio de 2009.

¹² Cavaggioni, L., Ongaro, L., Zannin, E., Iaia, F. M. y Alberti, G., «Effects of different core exercises on respiratory parameters and abdominal strength», *Journal of physical therapy science* 27, n° 10, 2015: 3249-3253.

¹³ Stephens, R. J., Haas, M., Moore III, W. L., Emmil, J. R., Sipress, J. A. y Williams, A., «Effects of diaphragmatic breathing patterns on balance: a preliminary clinical trial», *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 40, n° 3, 2017: 169-175.

¹⁴ Bundy, M. y Leaver, A., «Injury prevention», *A Guide to Sports and Injury Management*, 2010.

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ Radebold, A., Cholewicki, J., Polzhofer, G. K. y Greene, H. S., «Impaired postural control of the lumbar spine is associated with delayed muscle respon-

se times in patients with chronic idiopathic low back pain», *Spine* 26, n° 7, 2001: 724-730.

¹⁷ O'Sullivan, P. B. y Beales, D. J., «Changes in pelvic floor and diaphragm kinematics and respiratory patterns in subjects with sacroiliac joint pain following a motor learning intervention: a case series», *Manual therapy* 12, no. 3, 2007: 209-218.

¹⁸ Fatoye, F., Gebrye, T. y Odeyemi, I., «Real-world incidence and prevalence of low back pain using routinely collected data», *Rheumatology international* 39, n° 4, 2019: 619-626.

¹⁹ Hodges, P. W., Eriksson, A.E.M., Shirley D. y Gandevia, S. C., «Intra-abdominal pressure increases stiffness of the lumbar spine», *Journal of biomechanics* 38, n° 9, 2005: 1873-1880.

²⁰ Key, J., *op. cit.*

²¹ Kocjan, J., Gzik-Zroska, B., Nowakowska, K., Burkacki, M., Suchoń, S., Michnik, R., Czyżewski, D. y Adamek, M., «Impact of diaphragm function parameters on balance maintenance», *PloS One* 13, n° 12, 2018.

²² *Ibid.*

²³ *Ibid.*

²⁴ Watson, A., «Breathing in singing», en *The Oxford Handbook of Singing*, 2014.

²⁵ Spiesshoefer, J., Herkenrath, S., Henke, C., Langenbruch, L., Schneppe, M., Randerath, W., Young, P., Brix, T. y Boentert, M., «Evaluation of Respiratory Muscle Strength and Diaphragm Ultrasound: Normative Values, Theoretical Considerations, and Practical Recommendations», *Respiration* 99, n° 5, 2020: 369-381.

²⁶ Kocjan, J., Gzik-Zroska, B., Nowakowska, K., Burkacki, M., Suchoń, S., Michnik, R., Czyżewski, D. y Adamek, M., *op. cit.*

²⁷ Singh, U. P., «Evidence-Based Role of Hypercapnia and Exhalation Phase in Vagus Nerve Stimulation: Insights into Hypercapnic Yoga Breathing Exercises», *Journal of Yoga and Physical Therapy* 7, n° 276, 2017: 2.

²⁸ *Ibid.*

²⁹ Bradley, H. y Esformes, J., «Breathing pattern disorders and functional movement», *International journal of sports physical therapy* 9, n° 1, 2014: 28.

³⁰ O'Sullivan, P. B., Grahamslaw, K. M., Kendell, M., Lapenskie, S. C., Möller, N. E. y Richards, K. V., «The effect of different standing and sitting postures on trunk muscle activity in a pain-free population», *Spine* 27, n° 11, 2002: 1238-1244.

³¹ Chapman, E. B., Hansen-Honeycutt, J., Nasypany, A., Baker, R. T. y May, J., «A clinical guide to the assessment and treatment of breathing pattern disorders in the physically active: Part 1», *International journal of sports physical therapy* 11, n° 5, 2016: 803.

³² Bradley, H. y Esformes, J., *op. cit.*

³³ Travis, F., Blasdell, K., Liptak, R., Zisman, S., Daley, K. y Douillard, J., «Invincible Athletics program: Aerobic exercise and performance without strain», *International Journal of Neuroscience* 85, n° 3-4, 1996: 301-308.

³⁴ *Ibid.*

³⁵ *Ibid.*

³⁶ Hootman, J. M., Dick, R. y Agel, J., «Epidemiology of collegiate injuries for 15 sports: summary and recommendations for injury prevention initiatives», *Journal of athletic training* 42, n° 2, 2007: 311.

³⁷ Litchfield, P. y Reamer, S., «Learn to Screen Clients for Dysfunctional Breathing Habits - Are breathing mechanics aligned with respiratory chemistry?», *Professional School of Behavioral Health Sciences*, julio de 2019. better-physiology.com/wp-content/uploads/2019/07/Screen-for-Habits.pdf (consultado el 13 de julio de 2020).

³⁸ Perri, M. A. y Halford, E., «Pain and faulty breathing: a pilot study», *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 8, n° 4, 2004: 297-306.

³⁹ Bradley, H. y Esformes, J., *op. cit.*

⁴⁰ *Ibid.*

⁴¹ Chapman, E. B., Hansen-Honeycutt, J., Nasypany, A., Baker, R. T. y May, J., *op. cit.*

⁴² Joyner, M. J. y Casey, D. P., «Regulation of increased blood flow (hyperemia) to muscles during exercise: a hierarchy of competing physiological needs», *Physiological reviews* 95, n° 2, 2015: 549-601.

⁴³ Lee, J., «How Diving Mammals Stay Underwater for So Long», *National Geographic*. Publicado el 15 de junio de 2013. www.nationalgeographic.com/news/2013/6/130614-diving-mammal-myoglobin-oxygen-ocean-science/ (consultado el 24 de abril de 2020).

⁴⁴ Joyner, M. J. y Casey, D. P., *op. cit.*

⁴⁵ *Ibid.*

⁴⁶ *Ibid.*

⁴⁷ *Ibid.*

⁴⁸ *Ibid.*

⁴⁹ Jash, S. y Adhya, S., «Effects of transient hypoxia versus prolonged hypoxia on satellite cell proliferation and differentiation in vivo», *Stem cells international*, 2015.

⁵⁰ Colaboradores de Wikipedia, «Myosatellite cell», Wikipedia, la enciclopedia libre, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Myosatellite_cell&oldid=950395924 (consultado el 25 de abril de 2020)

⁵¹ Jash, S. y Adhya, S., *op. cit.*

⁵² Ferreira, I. y Antunes, R., «Effect of intermittent hypobaric hypoxia on induced muscle injury repair in laboratory rats», Tesis de máster, 2012.

⁵³ Sakai, Y., Miwa, M., Oe, K., Ueha, T., Koh, A., Niikura, T., Iwakura, T., Lee, S. Y., Tanaka, M. y Kurosaka, M., «A novel system for transcutaneous application of carbon dioxide causing an "artificial Bohr effect" in the human body», *One* 6, n° 9, 2011:e24137.

⁵⁴ Akahane, S., Sakai, T. U., Nishimoto, H., Inoue, M., Niikura, T. y Kuroda, R., «Transcutaneous carbon dioxide application accelerates muscle injury repair in rat models», *International orthopaedics* 41, n° 5, 2017:10071015.

⁵⁵ McConnell, A. y McConnell, A., *Breathe Strong, Perform Better*, United States of America: Human Kinetics, 2011.

⁵⁶ *Ibid.*

⁵⁷ Wagner, W., Breksa, A. P., Monzingo, A. F., Appling, D. R. y Robertus, J. D., «Kinetic and structural analysis of active site mutants of monofunctional NAD-dependent 5, 10-methylenetetrahydrofolate dehydrogenase from *Saccharomyces cerevisiae*», *Biochemistry* 44, n° 39, 2005: 13163-13171.

⁵⁸ Pedersen, B. K. y Saltin, B., «Exercise as medicine—evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases», *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 25 (2015): 1-72.

⁵⁹ Bye, P. T. P., Farkas, G. A. y Roussos, C. H., «Respiratory factors limiting exercise», *Annual review of physiology* 45, n° 1, 1983: 439-451.

⁶⁰ McConnell, A. y McConnell, A., *op. cit.*

⁶¹ Noakes, T., «Lore of running. Champaign, IL.», 1991.

⁶² Amann, M., «Pulmonary system limitations to endurance exercise performance in humans», *Experimental physiology* 97, n° 3, 2012: 311-318.

⁶³ Ramscook, A. H., Koo, R., Molgat-Seon, Y., Dominelli, P. B., Syed, N., Ryerson, C. J., Sheel, A. W. y Guenette, J. A., «Diaphragm Recruitment Increases during a Bout of Targeted Inspiratory Muscle Training», *Medicine and science in sports and exercise* 48, n° 6, 2016: 1179-1186.

⁶⁴ Cross, T. J., Breskovic, T., Sabapathy, S., Zubin P. M., Johnson, B. D. y Dujic, Z., «Respiratory muscle pressure development during breath holding in apnea divers», *Medicine and science in sports and exercise* 45, n° 1, 2013: 93-101.

⁶⁵ Karaula, D., Homolak, J. y Leko, G., «Effects of hypercapnic-hypoxic training on respiratory muscle strength and front crawl stroke performance among elite swimmers», *Turkish Journal of Sport and Exercise* 18, n° 1, 2016: 17-24.

⁶⁶ McConnell, A. K. y Romer, L. M., «Respiratory muscle training in healthy humans: resolving the controversy», *International journal of sports medicine* 25, n° 04, 2004: 284-293.

⁶⁷ Griffiths, L. A. y McConnell, A. K., «The influence of inspiratory and expiratory muscle training upon rowing performance», *European journal of applied physiology* 99, n° 5, 2007: 457-466.

⁶⁸ Romer, L. M., McConnell, A. K. y Jones, D. A., «Inspiratory muscle fatigue in trained cyclists: effects of inspiratory muscle training», *Medicine & Science in Sports & Exercise* 34, n° 5, 2002: 785-792.

⁶⁹ Johnson, M. A., Sharpe, G. R. y Brown, P. I., «Inspiratory muscle training improves cycling time-trial performance and anaerobic work capacity but not critical power», *European journal of applied physiology* 101, n° 6, 2007: 761-770.

⁷⁰ Kiesel, K., Rhodes, T., Mueller, J., Waninger, A. y Butler, R., *op. cit.*

⁷¹ *Ibid.*

⁷² Bradley, H. y Esformes, J., *op. cit.*

⁷³ NHS, «Nijmegen Questionnaire», HeartofEngland.nhs.uk. www.heartofengland.nhs.uk/wp-content/uploads/Nijmegen_Questionnaire.pdf (consultado el 13 de agosto 2020).

⁷⁴ Kiesel, K., Rhodes, T., Mueller, J., Waninger, A. y Butler, R., *op. cit.*

⁷⁵ *Ibid.*

⁷⁶ *Ibid.*

Capítulo 6: Cuando la respiración duele

¹ ATIPT, «ACL Tears and Knee Pain More Common for Women with Activity», ATI Physical Therapy. Publicado el 8 de mayo de 2014. www.atipt.com/blog/acl-tears-and-knee-pain-more-common-for-women-with-activity (consultado el 11 de agosto de 2020).

² Willson, J. D., Dougherty, C. P., Ireland, M. L. y McClay Davis, I., «Core stability and its relationship to lower extremity function and injury», *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 13, n° 5, 2005:316325.

³ *Ibid.*

⁴ Chaitow, L., «Breathing Pattern Disorders(BPD), motor control, and Low Back Pain».

⁵ Ingraham, P., «How dysfunctional breathing might be a root cause of a variety of common upper body pain problems and injuries», PainScience.com, Actualizado el 13 de septiembre de 2016. www.painscience.com/articles/respiration-connection.php (consultado el 11 de agosto 2020).

⁶ Hoff, J. I., Bloem, B. R., Ferrari, M. D. y Lammers, G. J., «A breathing headache» *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 75, n° 3, 2004: 509-509.

⁷ Hallman, D. M. y Lyskov, E., «Autonomic regulation, physical activity and perceived stress in subjects with musculoskeletal pain: 24-hour ambulatory monitoring», *International Journal of Psychophysiology* 86, n° 3, 2012: 276-282.

⁸ Davies, C. y Davies, A., *The trigger point therapy workbook: Your self-treatment guide for pain relief*, New Harbinger Publications, 2013.

⁹ McNulty, W. H., Gevirtz, R. N., Hubbard, D. R. y Berkoff, G. M., «Needle electromyographic evaluation of trigger point response to a psychological stressor», *Psychophysiology* 31, n° 3, 1994: 313-316.

¹⁰ J., Hassan, A., Gholamrezaei, A., Franssen, M., Van Oudenhove, L., Aziz, Q., Van den Bergh, O., Vlaeyen, J. W. S. y Van Diest, I., «Can slow deep breathing reduce pain? An experimental study exploring mechanisms», *The Journal of Pain*, 2020.

¹¹ Hansen-Honeycutt, J., Chapman, E. B., Nasypany, A., Baker, R. T. y May, J., «A clinical guide to the assessment and treatment of breathing pattern disorders in the physically active: part 2, a case series», *International journal of sports physical therapy* 11, n° 6, 2016: 971.

¹² *Ibid.*

¹³ Mehling, W. E., Hamel, K. A., Acree, M., Byl, N. y Hecht, F. M., «Randomized controlled trial of breath therapy for patients with chronic low-back pain», *Alternative therapies in health and medicine* 11, n° 4, 2005: 44-53.

¹⁴ Hruska Jr, R. J., «Dysfunctional Respiratory Mechanics on Orofacial Pain», *Dental Clinics of North America* 41, n° 2, 1997: 211.

¹⁵ De Troyer, A. y Estenne, M., «Coordination between rib cage muscles and diaphragm during quiet breathing in humans», *Journal of Applied Physiology* 57, n° 3, 1984: 899-906.

¹⁶ *Ibid.*

¹⁷ Jalil, N. A., Awang, M. A. y Omar, M., «Scalene myofascial pain syndrome mimicking cervical disc prolapse: a report of two cases», *The Malaysian journal of medical sciences: MJMS* 17, n° 1, 2010: 60.

¹⁸ Schleifer, L. M., Ley, R. y Spalding, T. W., «A hyperventilation theory of job stress and musculoskeletal disorders», *American journal of industrial medicine* 41, n° 5, 2002: 420-432.

¹⁹ Terekhin, P. y Forster, C., «Hypocapnia related changes in pain-induced brain activation as measured by functional MRI», *Neuroscience letters* 400, n° 1-2, 2006: 110-114.

²⁰ Clausen, T., Scharf, A., Menzel, M., Soukup, J., Holz, C., Rieger, A., Harnisch, F. et al., «Influence of moderate and profound hyperventilation on cerebral blood flow, oxygenation and metabolism», *Brain research* 1019, n° 1-2, 2004: 113-123.

²¹ Equipo de Mayo Clinic, «Peripheral Nerve Injuries», www.mayoclinic.org/diseases-conditions/peripheral-nerve-injuries/symptoms-causes/syc-20355631 (consultado el 22 de julio de 2020).

²² Perri, M. A. y Halford, E., «Pain and faulty breathing: a pilot Study», *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 8, n° 4, 2004: 297-306.

²³ Macefield, G. y Burke, D., «Paraesthesiae and tetany induced by voluntary hyperventilation: increased excitability of human cutaneous and motor axons», *Brain* 114, n° 1, 1991: 527-540.

²⁴ *Ibid.*

²⁵ Perri, M. A. y Halford, E., *op. cit.*

²⁶ Bordoni, B. y Marelli, F., «Failed back surgery syndrome: review and new hypotheses», *Journal of pain research* 9, 2016: 17.

²⁷ Chaitow, L., *op. cit.*

²⁸ Kang, J-Y., Seo, D-K., Cho, J-C. y Lee, B-K., «Effectiveness of Breathing Exercises on Spinal Posture, Mobility and Stabilization in Patients with Lumbar Instability», *Korean Society of Physical Medicine* 13, n° 3, 2018: 81-89.

²⁹ *Ibid.*

³⁰ *Ibid.*

³¹ Bahr, R., Andersen, S. O., Løken, S., Fossan, B., Hansen, T. y Holme, I., «Low back pain among endurance athletes with and without specific back loading—a cross-sectional survey of cross-country skiers, rowers, orienteers, and nonathletic controls», *Spine* 29, n° 4, 2004: 449-454.

³² Clifton-Smith, T., *Breathing Pattern Disorders and the Athlete*, 2017.

³³ Chaitow, L., *op. cit.*

³⁴ McLaughlin, L., Goldsmith, C. H. y Coleman, K., «Breathing evaluation and retraining as an adjunct to manual therapy», *Manual therapy* 16, n°1, 2011: 51-52.

³⁵ *Ibid.*

³⁶ Perri, M. A. y Halford, E., *op. cit.*

³⁷ Stanton, T. R., Leake, H. B., Chalmers, K. J. y G Moseley, G. L., «Evidence of impaired proprioception in chronic, idiopathic neck pain: systematic review and meta-analysis», *Physical therapy* 96, n° 6, 2016: 876-887.

³⁸ Lewit, K., *Manipulative therapy in rehabilitation of the locomotor system*, Butterworth-Heinemann Medical, 1999.

³⁹ Yeampattanaporn, O., Mekhora, K., Jalayondeja, W. y Wongsathikun, J., «Immediate effects of breathing re-education on respiratory function and range of motion in chronic neck pain», *Journal of the Medical Association of Thailand Chotmaihet thangphaet* 97, 2014: S55-9.

⁴⁰ Hruska Jr, R. J., *op. cit.*

⁴¹ Schleifer, L. M., Ley, R. y Spalding, T. W., *op. cit.*

⁴² *Ibid.*

⁴³ *Ibid.*

⁴⁴ Gonzalez, H. E. y Manns, A., «Forward head posture: its structural and functional influence on the stomatognathic system, a conceptual study», *CRA-NIO*® 14, n° 1, 1996: 71-80.

⁴⁵ Dayrell Neiva, P., Noce Kirkwood, R., Leite Mendes, P., Zabjek, K., Gonçalves Becker, H. y Mathur, S., «Postural disorders in mouth breathing children: a systematic review», *Brazilian journal of physical therapy* 22, n° 1, 2018: 7-19.

⁴⁶ Da Silveira, W., Carvalho de Queiroz Mello, F., Silva Guimarães, F. y Siveira de Menezes, S. L., «Postural alterations and pulmonary function of mouth-breathing children», *Brazilian journal of otorhinolaryngology* 76, n° 6, 2010: 683-686.

⁴⁷ Lundberg, U., Kadefors, R., Melin, B., Palmerud, G., Hassmén, P., Engström, M. y Elfsberg Dohns, I., «Psychophysiological stress and EMG activity of the trapezius Muscle», *International journal of behavioral medicine* 1, n° 4, 1994: 354-370.

⁴⁸ Jones, F. P. y Kennedy, J. L., «An electromyographic technique for recording the startle pattern», *The Journal of Psychology* 32, n° 1, 1951: 63-68.

⁴⁹ Brown, P., Rothwell, J. C., Thompson, P. D., Britton, T. C., Day, B. L. y Marsden, C. D., «New observations on the normal auditory startle reflex in man», *Brain* 114, n° 4, 1991: 1891-1902.

⁵⁰ Perri, M. A. y Halford, E., *op. cit.*

⁵¹ *Ibid.*

⁵² Terekhin, P. y Forster, C., *op. cit.*

⁵³ Bartley, J., «Breathing and temporomandibular joint disease», *Journal of Bodywork and movement therapies* 15, n° 3, 2011: 291-297.

⁵⁴ *Ibid.*

⁵⁵ *Ibid.*

⁵⁶ Hruska Jr, R. J., *op. cit.*

⁵⁷ Winocur, E., Gavish, A., Voikovitch, M., Emodi-Perlman, A. y Eli, I., «Drugs and bruxism: a critical review», *Journal of orofacial pain* 17, n° 2, 2003.

⁵⁸ Lareb, «SSRIs and venlafaxine in association with bruxism», *Data-banksws.lareb.nl*, 2007 https://databankws.lareb.nl/Downloads/kwb_2006_2_ssri.pdf (consultado el 22 de julio de 2020).

⁵⁹ Godoy, D. A., Seifi, A., Garza, D., Lubillo-Montenegro, S. y Murillo-Cabezas, F., «Hyperventilation therapy for control of posttraumatic intracranial hypertension», *Frontiers in neurology* 8, 2017: 250.

⁶⁰ Kato, T., «Sleep bruxism and its relation to obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome», *Sleep and Biological Rhythms* 2, n° 1, 2004: 1-15.

⁶¹ *Ibid.*

⁶² Hosoya, H., Kitaura, H., Hashimoto, T., Ito, M., Kinbara, M., Deguchi, T., Irokawa, T., Ohisa, N., Ogawa, H. y Takano-Yamamoto, T., «Relationship between sleep bruxism and sleep respiratory events in patients with obstructive sleep apnea syndrome», *Sleep and Breathing* 18, n° 4, 2014: 837-844.

⁶³ *Ibid.*

⁶⁴ Olmos, S. R., Garcia-Godoy, F., Hottel, T. L. y Tran, N. Q., «Headache and jaw locking comorbidity with daytime sleepiness», *American journal of dentistry* 29, n° 3, 2016: 161-165.

⁶⁵ Maixner, W., Greenspan, J. D., Dubner, R., Bair, E., Mulkey, F., Miller, V., Knott, C. *et al.*, «Potential autonomic risk factors for chronic TMD: descriptive data and empirically identified domains from the OPPERA case-control study», *The Journal of Pain* 12, n° 11, 2011: T75-T91.

⁶⁶ Chinthakanan, S., Laosuwan, K., Boonyawong, P., Kumfu, S., Chattipakorn, N. y Chattipakorn, S. C., «Reduced heart rate variability and increased saliva cortisol in patients with TMD», *Archives of oral biology* 90, 2018: 125-129.

⁶⁷ Chaitow, L., «How Breath Can Impact Fibromyalgia Pain», *Associated Bodywork & Massage Professionals*, enero/febrero de 2017.

⁶⁸ *Ibid.*

⁶⁹ *Ibid.*

⁷⁰ *Ibid.*

⁷¹ Cho, B. y Yoon, J., «Relationship between Breathing Pattern Disorder and Joint Position Sense in Patients with Chronic Low Back Pain», *Journal of The Korean Society of Integrative Medicine* 7, n° 2, 2019: 1-10.

⁷² De Vries, J., Ischebeck, B. K., Voogt, L. P., Van Der Geest, J. N., Janssen, M., Frens, M. A. y Kleinrensink, G. J., «Joint position sense error in people with neck pain: a systematic review», *Manual therapy* 20, n° 6, 2015: 736-744.

⁷³ Griffin Occupational Therapy, «Let's talk about Proprioception – our hidden sixth sense!», *Griffinot.com*. www.griffinot.com/what-is-proprioception/ (consultado el 23 de julio de 2020).

⁷⁴ *Ibid.*

⁷⁵ Colaboradores de Wikipedia, «Muscle spindle», Wikipedia, la enciclopedia libre, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Muscle_spindle&oldid=939086497 (consultado el 4 de mayo 2020).

⁷⁶ De Vries, J., Ischebeck, B. K., Voogt, L. P., Van Der Geest, J. N., Janssen, M., Frens, M. A. y Kleinrensink, G. J., *op. cit.*

⁷⁷ Stanton, T. R., Leake, H. B., Chalmers, K. J. y Moseley, G. L., «Evidence of impaired proprioception in chronic, idiopathic neck pain: systematic review and meta-analysis», *Physical therapy* 96, n° 6, 2016: 876-887.

⁷⁸ Dinkins, E. M., «Joint Positional Error. Seeing the World Normal Again: an investigation into joint positional error», *Motion Guidance*. Publicado el 10 de abril de 2016. www.motionguidance.com/blogs/motion-guidance-blog/seeing-the-world-normal-again-an-investigation-into-joint-positional-error (consultado el 4 de mayo de 2020).

⁷⁹ Cho, B. y Yoon, J., *op. cit.*

⁸⁰ *Ibid.*

⁸¹ Panjabi, M. M., «The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement», *Journal of spinal disorders* 5, 1992: 383-383.

⁸² *Ibid.*

⁸³ *Ibid.*

⁸⁴ Sakellari, V., Bronstein, A. M., Corna, S., Hammon, C. A., Jones, S. y Wolsley, C. J., «The effects of hyperventilation on postural control mechanisms», *Brain: a journal of neurology* 120, n° 9, 1997: 1659-1673.

⁸⁵ Janssens, L., Brumagne, S., Polspoel, K., Troosters, T. y McConnell, A., «The effect of inspiratory muscles fatigue on postural control in people with and without recurrent low back pain», *Spine* 35, n° 10, 2010: 1088-1094.

⁸⁶ Jafari, H., Gholamrezaei, A., Franssen, M., Van Oudenhove, L., Aziz, Q., Van den Bergh, O., Vlaeyen, J. W. S. y Van Diest, I., «Can slow deep breathing reduce pain? An experimental study exploring mechanisms», *The Journal of Pain*, 2020.

⁸⁷ Simons, D. G., Travell, J. G. y Simons, L. S., *Myofascial pain and dysfunction: upper half of body*, Williams & Wilkins, 1999.

⁸⁸ Musnick D., «Pain sensitization and chronic musculoskeletal pain», *15th International Functional Medicine Symposium*, 2008.

Capítulo 7: Trastornos respiratorios del sueño

¹ Jerath, R., Beveridge, C. y Barnes, V. A., «Self-regulation of breathing as an adjunctive treatment of insomnia», *Frontiers in psychiatry* 9, 2019: 780.

² Kim, S. H. L., Lee, H. M., Shin, C., Lee, K. Y. y Lee, S. H., «The impacts of open-mouth breathing on upper airway space in obstructive sleep apnea: 3-D MDCT analysis», *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 268, n° 4, 2011: 533-539.

³ Kreivi, H.-R., Virkkula, P., Lehto, J. y Brander, P., «Frequency of upper airway symptoms before and during continuous positive airway pressure treatment in patients with obstructive sleep apnea syndrome», *Respiration* 80, n° 6, 2010: 488-494.

⁴ Ohki, M., Usui, N., Kanazawa, H., Hara, I. y Kawano, K., «Relationship between oral breathing and nasal obstruction in patients with obstructive sleep apnea», *Acta oto-laryngologica. Supplementum* 523, 1996: 228-230.

⁵ Šimiü, K. y Vukojeviü, M., «Study of depression and anxiety in patients with asthma and chronic obstructive pulmonary disease», *Psychiatria Danubina* 31, n° 1, 2019: S112-S117.

⁶ Lavie, P., «Rediscovering the importance of nasal breathing in sleep or, shut your mouth and save your sleep», *The Journal of Laryngology & Otology* 101, n° 6, 1987: 558-563.

⁷ Madronio, M. R., Di Somma, E., Stavrinou, R., Kirkness, J. P., Goldfinch, E., Wheatley, J. R. y Amis, T. C., «Older individuals have increased oro-nasal breathing during sleep», *European Respiratory Journal* 24, n° 1, 2004: 71-77.

⁸ Warren, D. W., Hairfield, W. M., Seaton, D., Morr, K. E. y Smith, L. R., «The relationship between nasal airway size and nasal-oral breathing», *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 93, n° 4, 1988: 289-293.

⁹ *Ibid.*

¹⁰ Basta, M., Chrousos, G. P., Vela-Bueno, A. y Vgontzas, A. N., «Chronic insomnia and the stress system», *Sleep medicine clinics* 2, n° 2, 2007: 279-291.

¹¹ *Ibid.*

¹² Jerath, R., Beveridge, C. y Barnes, V. A., *op. cit.*

¹³ Tsai, H. J., Kuo T. B. J., Lee, G.-S. y Yang, C. H., «Efficacy of paced breathing for insomnia: enhances vagal activity and improves sleep quality», *Psychophysiology* 52, n° 3, 2015: 388-396.

¹⁴ Hargens, T. A., Kaleth, A. S., Edwards, E. S. y Butner, K. L., «Association between sleep disorders, obesity, and exercise: a review», *Nature and science of sleep* 5, 2013: 27.

¹⁵ Westerlund, A., Bellocco, R., Sundström, J., Adami, H.-O., Åkerstedt, T. y Trolle Lagerros, Y., «Sleep characteristics and cardiovascular events in a large Swedish cohort», *European journal of epidemiology* 28, n° 6, 2013: 463-473.

¹⁶ CDC, «Short Sleep Duration Among US Adults—Data and Statistics. Sleep and Sleep Disorders». Publicado en 2017, www.cdc.gov/sleep/data_statistics.html (consultado el 27 de febrero de 2020).

¹⁷ CDC, «1 in 3 Adults Don't Get Enough Sleep», *CDC Newsroom*. Publicado el 28 de febrero de 2016. www.cdc.gov/media/releases/2016/p0215-enough-sleep.html.

¹⁸ Walsh, J. K., Coulouvrat, C., Hajak, G., Lakoma, M. D., Petukhova, M., Roth, T., Sampson, N. A. *et al.*, «Nighttime insomnia symptoms and perceived health in the America Insomnia Survey (AIS)», *Sleep* 34, n° 8, 2011: 997-1011.

¹⁹ Riemann, D., Spiegelhalder, K., Feige, B., Voderholzer, U., Berger, M., Perlis, M. y Nissen, C., «The hyperarousal model of insomnia: a review of the concept and its evidence», *Sleep medicine reviews* 14, n° 1, 2010: 19-31.

²⁰ Tefft, B. C., «Prevalence of motor vehicle crashes involving drowsy drivers, United States, 2009-2013», *Washington, DC: AAA Foundation for Traffic Safety*, 2014.

²¹ Hafner, M., Stepanek, M., Taylor, J., Troxel, W. M. y Van Stolk, C., «Why sleep matters—the economic costs of insufficient sleep: a cross-country comparative analysis», *Rand health quarterly* 6, n° 4, 2017.

²² Daugherty, J., Hendricks, L. y Simpson, C., «Sleep aids: sedative-hypnotic drugs in America», *In Natl Forum J Counsel Addict*, vol. 3, 2014.

²³ Mendels, J., «Criteria for selection of appropriate benzodiazepine hypnotic therapy», *The Journal of clinical psychiatry*, 1991.

²⁴ Jerath, R., Connor B. y Barnes, V. A., *op. cit.*

²⁵ Cabiddu, R., Cerutti, S., Werner, S., Viardot, G. y Bianchi, A. M., «Modulation of the sympatho-vagal balance during sleep: frequency domain study of heart rate variability and respiration», *Frontiers in physiology* 3, 2012: 45.

²⁶ Harinath, K., Malhotra, A. S., Pal, K., Prasad, R., Kumar, R., Kain, T. C., Rai, L. y Sawhney, R. C., «Effects of Hatha yoga and Omkar meditation on cardiorespiratory performance, psychologic profile, and melatonin secretion», *The Journal of Alternative & Complementary Medicine* 10, n° 2, 2004: 261-268.

²⁷ Nishiyama, K., Yasue, H., Moriyama, Y., Tsunoda, R., Ogawa, H., Yoshimura, M. y Kugiyama, K., «Acute effects of melatonin administration on cardiovascular autonomic regulation in healthy men», *American heart journal* 141, n° 5, 2001: 13A-17A.

²⁸ Hajak, G., Rodenbeck, A., Staedt, J., Bandelow, B., Huether, G. y Rüther, E., «Nocturnal plasma melatonin levels in patients suffering from chronic primary insomnia», *Journal of pineal research* 19, n° 3, 1995: 116-122.

²⁹ Jerath, R., Beveridge, C. y Barnes, V. A., *op. cit.*

³⁰ Grandner, M. A. y Malhotra, A., «Connecting insomnia, sleep apnoea and depression», *Respirology (Carlton, Vic.)* 22, n° 7, 2017: 1249.

³¹ Lichstein, K. L., S Thomas, S. J., Woosley, J. A. y Geyer, J. D., «Co-occurring insomnia and obstructive sleep apnea», *Sleep medicine* 14, n° 9, 2013: 824-829.

³² Grandner, M. A. y Malhotra, A., *op. cit.*

³³ Lichstein, K. L., S Thomas, S. J., Woosley, J. A. y Geyer, J. D., *op. cit.*

³⁴ Grandner, M. A. y Malhotra, A., *op. cit.*

³⁵ Yackle, K., Schwarz, L. A., Kam, K., Sorokin, J. M., Huguenard, J. R., Feldman, J. L., Luo, L. y Krasnow, M. A., «Breathing control center neurons that promote arousal in mice», *Science* 355, n° 6332, 2017: 1411-1415.

³⁶ Smith, J. C., Ellenberger, H. H., Ballanyi, K., Richter, D. W. y Feldman, J. L., «Pre-Botzinger complex: a brainstem region that may generate respiratory rhythm in mammals», *Science* 254, n° 5032, 1991: 726-729.

³⁷ Yackle, K., Schwarz, L. A., Kam, K., Sorokin, J. M., Huguenard, J. R., Feldman, J. L., Luo, L. y Krasnow, M. A., *op. cit.*

³⁸ *Ibid.*

³⁹ *Ibid.*

⁴⁰ Gleeson, K. y Zwillich, C. W., «Adenosine stimulation, ventilation, and arousal from sleep», *American Review of Respiratory Disease* 145, n° 2, Pt. 1, 1992: 453-457.

⁴¹ Simon, G. E. y VonKorff, M., «Prevalence, burden, and treatment of insomnia in primary care», *American Journal of Psychiatry* 154, n° 10, 1997: 1417-1423.

⁴² Sheps, S. G., «Sleep deprivation: A cause of high blood pressure», Mayo Clinic. www.mayoclinic.org/diseases-conditions/high-blood-pressure/expert-answers/sleep-deprivation/faq-20057959 (consultado el 8 de enero de 2020).

⁴³ Colaboradores de Wikipedia, «Counting sheep», Wikipedia, la enciclopedia libre, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Counting_sheep&oldid=988075802 (consultado el 8 de diciembre de 2020).

⁴⁴ Harvey, A. G. y Payne, S., «The management of unwanted pre-sleep thoughts in insomnia: distraction with imagery versus general distraction», *Behaviour research and therapy* 40, n° 3, 2002: 267-277.

⁴⁵ Salkovskis, P. M. y Campbell, P., «Thought suppression induces intrusion in naturally occurring negative intrusive thoughts», *Behaviour research and therapy* 32, n° 1, 1994: 1-8.

⁴⁶ Subramani, Y., Singh, M., Wong, J., Kushida, C. A., Malhotra, A. y Chung, F., «Understanding phenotypes of obstructive sleep apnea: applications in anesthesia, surgery, and perioperative medicine», *Anesthesia and analgesia* 124, n° 1, 2017: 179.

⁴⁷ «Obstructive sleep apnea: Overview», InformedHealth.org [Internet], Colonia, Alemania: Instituto para la Calidad y Eficiencia de la Salud (IQWiG); 2006. Publicado el 22 de julio de 2011 [actualizado el 2 de enero de 2019] www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279274/ (consultado el 29 de febrero de 2020).

⁴⁸ *Ibid.*

⁴⁹ Hirotsu, C., Tufik, S. y Levy Andersen, M., «Sleep apnea as a potential threat to reproduction», 2014: 1731-1732.

⁵⁰ Jordan, A. S., McSharry, D. G. y Malhotra, A., «Adult obstructive sleep apnoea», *The Lancet* 383, n° 9918, 2014: 736-747.

⁵¹ Osman, A. M., Carter, S. G., Carberry, J. C. y Eckert, D. J., «Obstructive sleep apnea: current perspectives», *Nature and science of sleep* 10, 2018: 21.

⁵² «Obstructive sleep apnea: Overview», InformedHealth.org [Internet], Colonia, Alemania: Instituto para la Calidad y Eficiencia de la Salud (IQWiG); 2006. Publicado el 22 de julio de 2011 [actualizado el 2 de enero de 2019] www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279274/ (consultado el 29 de febrero de 2020).

⁵³ *Ibid.*

⁵⁴ Appleton, A. L., Vakulin, A. R., McEvoy, R. D., Vincent, A., Martin, S. A., Grant, J. F., Taylor, A. W. *et al.*, «Undiagnosed obstructive sleep apnea is indepen-

dently associated with reductions in quality of life in middle-aged, but not elderly men of a population cohort», *Sleep and Breathing* 19, n° 4, 2015: 1309-1316.

⁵⁵ Simpson, L., Hillman, D. R., Cooper, M. N., Ward, K. L., Hunter, M., Cullen, S., James, A., Palmer, L. J., Mukherjee, S. y Eastwood, P. «High prevalence of undiagnosed obstructive sleep apnoea in the general population and methods for screening for representative controls», *Sleep and Breathing* 17, n° 3, 2013: 967-973.

⁵⁶ Kapur, V., Strohl, K. P., Redline, S., Iber, C., O'Connor, G. y Nieto, J., Underdiagnosis of sleep apnea syndrome in US communities, *Sleep and Breathing* 6, n° 02, 2002: 049-054.

⁵⁷ Purtle, M. W., Renner, C. H., McCann, D. A., Mallen, J. C., Spilman, S. K. y Sahr, S. M., «Driving with undiagnosed obstructive sleep apnea (OSA): High prevalence of OSA risk in drivers who experienced a motor vehicle crash», *Traffic Injury Prevention*, 2020: 1-4.

⁵⁸ «More than half of pilots have slept while flying», BBC News. Publicado el 27 de septiembre de 2013. www.bbc.co.uk/news/uk-24296544 (consultado el 8 de enero de 2020).

⁵⁹ Mansukhani, M. P., Wang, S. y Somers, V. K., «Sleep, death, and the heart», *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology* 309, n° 5, 2015: H739-H749.

⁶⁰ *Ibid.*

⁶¹ *Ibid.*

⁶² *Ibid.*

⁶³ Butler, M. P., Emch, J. T., Rueschman, M., Sands, S. A., Shea, S. A., Wellman, A. y Redline, S., «Apnea-hypopnea event duration predicts mortality in men and women in the Sleep Heart Health Study», *American journal of respiratory and critical care medicine* 199, n° 7, 2019: 903-912.

⁶⁴ *Ibid.*

⁶⁵ Brzecka, A., «Role of hypercapnia in brain oxygenation in sleep-disordered breathing», *Acta neurobiologiae experimentalis* 67, n° 2, 2007: 197.

⁶⁶ Osman, A. M., Carter, S. G., Carberry, J. C. y Eckert, D. J., *op. cit.*

⁶⁷ Punjabi, N. M., «Counterpoint: is the apnea-hypopnea index the best way to quantify the severity of sleep-disordered breathing? No», *Chest* 149, n° 1, 2016: 16-19.

⁶⁸ *Ibid.*

⁶⁹ Weaver, E. M., Woodson, B. T. y Steward, D. L., «Polysomnography indexes are discordant with quality of life, symptoms, and reaction times in sleep apnea patients», *Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 132, n° 2, 2005: 255-262.

⁷⁰ Eckert, D. J., White, D. P., Jordan, A. S., Malhotra, A. y Wellman, A., «Defining phenotypic causes of obstructive sleep apnea. Identification of novel therapeutic targets», *American journal of respiratory and critical care medicine* 188, n° 8, 2013: 996-1004.

⁷¹ Foldvary-Schaefer, N. R. y Waters, T. E., «Sleep-disordered breathing», *Continuum: Lifelong Learning in Neurology* 23, n° 4, 2017: 1093-1116.

⁷² Nice, «Hypoglossal nerve stimulation for moderate to severe obstructive sleep apnoea», NICE (National Institute for Health and Care Excellence). Publicado en noviembre de 2017. www.nice.org.uk/guidance/IPG598/InformationForPublic (consultado el 29 de febrero de 2020).

⁷³ Shah, J., Russell, J. O., Waters, T., Kominsky, A. H. y Trask, D., «Uvulopalatopharyngoplasty vs CN XII stimulation for treatment of obstructive sleep apnea: a single institution experience», *American journal of otolaryngology* 39, n° 3, 2018: 266-270.

⁷⁴ Koutsourelakis, I., Vagiakis, E., Roussos, C. y Zakynthinos, S., «Obstructive sleep apnoea and oral breathing in patients free of nasal obstruction», *European Respiratory Journal* 28, n° 6, 2006: 1222-1228.

⁷⁵ Hsu, Y-B., Lan, M-Y., Huang, Y-C., Kao, M-C. y Lan, M-C., «Association Between Breathing Route, Oxygen Desaturation, and Upper Airway Morphology», *The Laryngoscope*, 2020.

⁷⁶ Michels, D. de S., Silveira Rodrigues, A. de M., Nakanishi, M., Lopes Sampaio, A. L., y Ramos Venosa, A., «Nasal involvement in obstructive sleep apnea síndrome», *International journal of otolaryngology* 2014, 2014.

⁷⁷ *Ibid.*

⁷⁸ Deacon, N. L., Jen, R., Li, Y. y Malhotra, A., «Treatment of obstructive sleep apnea. Prospects for personalized combined modality therapy», *Annals of the American Thoracic Society* 13, n° 1, 2016: 101-108.

⁷⁹ Kolář, P., Neuwirth, J., Šanda, J., Suchanek, V., Svata, Z., Volejnik, J. y Pivec, M., «Analysis of diaphragm movement during tidal breathing and during its activation while breath holding using MRI synchronized with spirometry», *Physiological research* 58, n° 3, 2009.

⁸⁰ Bartley, J. y Wong, C., «Nasal Pulmonary Interactions», *In Nasal Physiology and Pathophysiology of Nasal Disorders*, Springer, Berlín, Heidelberg, 2013, pp. 559-566.

⁸¹ Jordan, A. S., McSharry, D. G. y Malhotra, A., *op. cit.*

⁸² Hang, W. M. y Gelb, M., «Airway Centric® TMJ philosophy/Airway Centric® orthodontics ushers in the post-retraction world of orthodontics», *CRANIO®* 35, n° 2, 2017: 68-78.

⁸³ Bartley, J. y Wong, C., *op. cit.*

⁸⁴ *Ibid.*

⁸⁵ Cukic, V., Lovre, V. y Dragisic, D., «Sleep disorders in patients with bronchial asthma», *Materia socio-medica* 23, n° 4, 2011: 235.

⁸⁶ Julien, J. Y., Martin, J. G., Ernst, P., Olivenstein, R., Hamid, Q., Lemièrre, C., Pepe, C., Naor, N., Olha, A. y Kimoff, R. J., «Prevalence of obstructive sleep apnea-hypopnea in severe versus moderate asthma», *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 124, n° 2, 2009: 371-376.

⁸⁷ Prasad, B., Nyenhuis, S. M. y Weaver, T. E., «Obstructive sleep apnea and asthma: associations and treatment implications», *Sleep medicine reviews* 18, n° 2, 2014: 165-171.

⁸⁸ Bonekat, H. W. y Hardin, K. A., «Severe upper airway obstruction during sleep», *Clinical reviews in allergy & immunology* 25, n° 2, 2003: 191-210.

⁸⁹ Prasad, B., Nyenhuis, S. M. y Weaver, T. E., *op. cit.*

⁹⁰ Oksenberg, A., Arons, E., Radwan, H. y Silverberg, D. S., «Positional vs nonpositional obstructive sleep apnea patients: anthropomorphic, nocturnal polysomnographic and multiple sleep latency test data», *Chest* 112, n° 3, 1997: 629-639.

⁹¹ *Ibid.*

⁹² Motta, L. J., Bachiega, J. C., Cardoso Guedes, C., Tristao Laranja, L. y Bussadori, S. K., «Association between halitosis and mouth breathing in children», *Clinics* 66, n° 6, 2011: 939-942.

⁹³ Zaghi, S., Peterson, C., Shamtoob, S., Fung, B., Kwok-keung Ng, D., Jagomagi, T., Archambault, N. et al., «Assessment of Nasal Breathing Using Lip Taping: A Simple and Effective Screening Tool», *International Journal of Otorhinolaryngology* 6, n° 1, 2020: 10.

⁹⁴ Bachour, A. y Maasilta, P., «Mouth breathing compromises adherence to nasal continuous positive airway pressure therapy», *Chest* 126, n° 4, 2004: 1248-1254.

⁹⁵ Masa, J. F. y Corral-Peñafiel, J., «Should use of 4 hours continuous positive airway pressure per night be considered acceptable compliance?», 2014: 1119-1120.

⁹⁶ Repasky, D., «Why CPAP Compliance is Important & Tips on Improving Your Therapy», Cpap.com. Publicado el 11 de marzo de 2019. www.cpap.com/blog/cpap-compliance/ (consultado el 24 de julio de 2020).

⁹⁷ Masa, J. F. y Corral-Peñafiel, J., *op. cit.*

⁹⁸ Repasky, D., *op. cit.*

⁹⁹ Bachour, A. y Maasilta, P., *op. cit.*

¹⁰⁰ American Optometric Association, «Sleep apnea's effect on the eyes», AOA.org. Publicado el 1 de agosto de 2015. www.aoa.org/news/clinical-eye-care/sleep-apneas-effect-on-the-eyes (consultado el 24 de julio de 2020).

¹⁰¹ Celmer, L., «Sleep apnea may increase risk of blindness», Sleepeducation.org. Publicado el 9 de agosto de 2013. <http://sleepeducation.org/news/2013/08/09/sleep-apnea-may-increase-risk-of-blindness> (consultado el 24 de julio de 2020).

¹⁰² McNab, A. A., «Floppy eyelid syndrome and obstructive sleep apnea», *Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery* 13, n° 2, 1997: 98-114.

¹⁰³ Colaboradores de la *Harvard Health Letter*, «Blue light has a dark side», Harvard Health Publishing. Publicado en mayo de 2012, actualizado: 13 de agosto de 2018. www.health.harvard.edu/staying-healthy/blue-light-has-a-dark-side (consultado el 8 de enero de 2020).

Capítulo 8: Desarrollo de vías respiratorias sanas en niños

¹ DeLong, G.F. y Smith, J., «Habitual Mouth-Breathing and Consequent Malocclusion of the teeth», *The Dental cosmos; a monthly record of dental science*: volumen 51, n° 2, febrero de 1909, 200-204.

² *Ibid.*

³ Alqutami, J., Elger, W., Grafe, N., Hiemisch, A., Kiess, W. y Hirsch, C., «Dental health, halitosis and mouth breathing in 10-to-15 year old children: A potential connection», *European journal of paediatric dentistry* 20, n° 4, 2019: 274.

⁴ García Triana, B. E., Ali, A. H. y Grau León, I. B., «Mouth breathing and its relationship to some oral and medical conditions: physiopathological mechanisms involved», *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 15, n° 2, 2016: 200-212.

⁵ Warren, D. W., Hairfield, W. H., Seaton, D. S., Morr, K. E. y Smith, L. R., «The relationship between nasal airway size and nasal-oral breathing», *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 93, n° 4, 1988: 289-293.

⁶ Milanesi, J. de M., Berwig, L. C., Marquezan, M., Schuch, L. H., Bragança de Moraes, A., Toniolo da Silva, A. M. y Castilhos Rodrigues Corrêa, E., «Variables associated with mouth breathing diagnosis in children based on a multidisciplinary assessment», *In CoDAS*, vol. 30, n° 4, 2018.

⁷ *Ibid.*

⁸ Fields, H. W., Warren, D. W., Black, K. y Phillips, C. L., «Relationship between vertical dentofacial morphology and respiration in adolescents», *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 99, n° 2, 1991: 147-154.

⁹ *Ibid.*

¹⁰ Brawley, A., Silverman, B., Kearney, S., Guanzon, D., Owens, M., Bennett, H. y Schneider, A., «Allergic rhinitis in children with attention-deficit/hyperactivity disorder», *Annals of Allergy, Asthma & Immunology* 92, n° 6, 2004: 663-667.

¹¹ Goyal, A., Pakhare, A. P., Bhatt, G. C., Choudhary, B. y Patil, R., «Association of pediatric obstructive sleep apnea with poor academic performance: A school-based study from India», *Lung India: Official Organ of Indian Chest Society* 35, n° 2, 2018: 132.

¹² Catalano, P., «Understanding nasal breathing the key to evaluating and treating sleep disordered breathing in adults and children», *Current Trends in Otolaryngology and Rhinology* (ISSN: 2689-7385), 2018.

¹³ Bonuck, K., Freeman, K., Chervin, R. D. y Xu, L., «Sleep-disordered breathing in a population-based cohort: behavioral outcomes at 4 and 7 years», *Pediatrics* 129, n° 4, 2012: e857-e865.

¹⁴ Won, D. C., Guillemineault, C., Koltai, P. J., Quo, S. D., Stein, M. T. y Loe, I. M., «It Is Just Attention-Deficit Hyperactivity Disorder... or Is It?», *Journal of developmental and behavioral pediatrics*: JDBP 38, n° 2, 2017: 169.

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ Lee, S.-Y., Guilleminault, C., Chiu, H.-Y. y Sullivan, S. S., «Mouth breathing, “nasal disuse,” and pediatric sleep-disordered breathing», *Sleep and Breathing* 19, n° 4, 2015: 1257-1264.

¹⁷ Catalano, P., *op. cit.*

¹⁸ *Ibid.*

¹⁹ Boyd, A., Golding, J., Macleod, J., Lawlor, D. A., Fraser, A., Henderson, J., Molloy, L., Ness, A., Ring, S. y Smith, G. D., «Cohort profile: the ‘children of the 90s’—the index offspring of the Avon Longitudinal Study of Parents and Children», *International journal of epidemiology* 42, n° 1, 2013: 111-127.

²⁰ *Ibid.*

²¹ Fensterseifer, G. S., Carpes, O., Weckx, L. L. M. y Feller Martha, V., «Mouth breathing in children with learning disorders», *Brazilian journal of otorhinolaryngology* 79, n° 5, 2013: 620-624.

²² García Triana, B. E., Ali, A. H. y Grau León, I. B., *op. cit.*

²³ Boyd, K. L. y Sheldon, S. H., «Childhood sleep-disorder breathing: a dental perspective», *Principles and practice of pediatric sleep medicine*, 2014: 273-279.

²⁴ Gozal, D., «Sleep-disordered breathing and school performance in children», *Pediatrics* 102, n° 3, 1998: 616-620.

²⁵ Lin, C.-H. y Guilleminault, C., «Current hypopnea scoring criteria underscore pediatric sleep disordered breathing», *Sleep medicine* 12, n° 7, 2011: 720-729.

²⁶ Tilkian, A. G., Guilleminault, C., Schroeder, J. S., Lehrman, K. L., Simmons, F. B. y Dement, W. C., «Hemodynamics in sleep-induced apnea: studies during wakefulness and sleep», *Annals of Internal Medicine* 85, n° 6, 1976: 714-719.

²⁷ Lee, S.-Y., Guilleminault, C., Chiu, H.-Y. y Sullivan, S. S., *op. cit.*

²⁸ World Sleep Society, «The World Says Good-bye to Christian Guilleminault, Sleep Pioneer», World Sleep Society.org. worldsleepsociety.org/cg/ (consultado el 27 de julio de 2020).

²⁹ Guilleminault, C. y Sullivan, S. S., «Towards restoration of continuous nasal breathing as the ultimate treatment goal in pediatric obstructive sleep apnea», *Enliven: Pediatr Neonatol Biol* 1, n° 1, 2014: 001.

³⁰ Lee, S.-Y., Guilleminault, C., Chiu, H.-Y. y Sullivan, S. S., *op. cit.*

³¹ Medeiros da Fonseca, J. D., Gomes Benício, K. F., Resqueti, V. R., De Freitas Fregonezi, G. A. y Aliverti, A., «Acute effects of inspiratory loads and interfaces on breathing pattern and activity of respiratory muscles in healthy subjects», *Frontiers in physiology* 10, 2019: 993.

³² De Held, P. A., Wagner de Mello, T. L. P. da S., Rabelo da Silva, K. y Pires Di Lorenzo, V. A., «Treinamento muscular e da respiração nasal em crianças respiradoras orais», *Fisioterapia em Movimento* 21, n° 4, 2017.

³³ Babacan, H., Sokucu, O., Doruk, C. y Ay, S., «Rapid maxillary expansion and surgically assisted rapid maxillary expansion effects on nasal volumen», *The Angle Orthodontist* 76, n° 1, 2006: 66-71.

³⁴ Basciftci, F. A., Mutlu, N., Karaman, A. I., Malkoc, S. y Küçükolbasi, H., «Does the timing and method of rapid maxillary expansion have an effect on the changes in nasal dimensions?», *The Angle orthodontist* 72, n° 2, 2002: 118-123.

³⁵ Haas, A. J., «Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture», *The Angle Orthodontist* 31, n° 2, 1961: 73-90.

³⁶ Haas, A. J., «The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture», *The Angle Orthodontist* 35, n° 3, 1965: 200-217.

³⁷ Hang, W. M. y Gelb, M., «Airway Centric® TMJ philosophy/Airway Centric® orthodontics ushers in the post-retraction world of orthodontics», *CRANIO®* 35, n° 2, 2017: 68-78.

³⁸ Catalano, P., *op. cit.*

³⁹ Boyd, K. L. y Sheldon, S. H., *op. cit.*

⁴⁰ Garcia Costa, J., Silva Costa, G., Costa, C., De Vasconcellos Vilella, O., Mattos, C. T. y De Alcantara Cury-Saramago, A., «Clinical recognition of mouth breathers by orthodontists: A preliminary Study», *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 152, n° 5, 2017: 646-653.

⁴¹ Harvold, W. P., Tomer, B. S., Vargervik, K. y Chierici, G., «Primate experiments on oral respiration», *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 79, n° 4, 1981: 359-372.

⁴² *Ibid.*

⁴³ Vig, K. WL., «Nasal obstruction and facial growth: the strength of evidence for clinical assumptions», *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 113, n° 6, 1998: 603-611.

⁴⁴ Milanesi, J. de M., Berwig, L. C., Marquezan, M., Schuch, L. H., Bragança de Moraes, A., Toniolo da Silva, A. M. y Castilhos Rodrigues Corrêa, E., *op. cit.*

⁴⁵ Yamada, T., Tanne, K., Miyamoto, K. y Yamauchi, K., «Influences of nasal respiratory obstruction on craniofacial growth in young Macaca fuscata Monkeys», *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 111, n° 1, 1997: 38-43.

⁴⁶ *Ibid.*

⁴⁷ Padzys, G. S., Martrette, J-M., Tankosic, C., Thornton, S. N. y Trabalon, M., «Effects of short term forced oral breathing: physiological changes and structural adaptation of diaphragm and orofacial muscles in rats», *Archives of oral biology* 56, n° 12, 2011: 1646-1654.

⁴⁸ Paolantonio, E. G., Ludovici, N., Saccomanno, S., La Torre G. y Grippaudo, C., «Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion in Italian preschoolers», *European journal of paediatric dentistry* 20, n° 3, 2019: 204-208.

⁴⁹ *Ibid.*

⁵⁰ Alqutami, J., Elger, W., Grafe, N., Hiemisch, A., Kiess, W. y Hirsch, C., *op. cit.*

⁵¹ Garcia Costa, J., Silva Costa, G., Costa, C., De Vasconcellos Vilella, O., Mattos, C. T. y De Alcantara Cury-Saramago, A., *op. cit.*

⁵² Paolantonio, E. G., Ludovici, N., Saccomanno, S., La Torre G. y Grippaudo, C., *op. cit.*

⁵³ Masoud, A. I., Jackson, G. W. y Carley, D. W., «Sleep and airway assessment: a review for dentists», *Cranio*® 35, n° 4, 2017: 206-222.

⁵⁴ Durdik, P., Sujanska, A., Suroviakova, S., Evangelisti, M., Banovcin, P. y Villa, M. P., «Sleep architecture in children with common phenotype of obstructive sleep apnea», *Journal of Clinical Sleep Medicine* 14, n° 01, 2018: 9-14.

⁵⁵ *Ibid.*

⁵⁶ American Dental Association, «Airway conference gives dentists tools that can make difference in children's lives», *Ada.org*. Publicado el 7 de septiembre de 2018. www.ada.org/en/publications/ada-news/2018-archive/september/airway-conference-gives-dentists-tools-that-can-make-difference-in-childrens-lives (consultado el 27 de julio de 2020).

⁵⁷ Brennan, W., «How Two British Orthodontists Became Celebrities to Incels», *New York Times*. Publicado el 20 de agosto de 2020. www.nytimes.com/2020/08/20/magazine/teeth-mewing-incels.html (consultado el 1 de septiembre de 2020).

⁵⁸ IATA, «2012 Best in History of Continuous Safety Improvements», *IA-TA.org*. Publicado el 28 de febrero de 2013. www.iata.org/en/pressroom/pr/2013-02-28-01/ (consultado el 1 de septiembre de 2020).

⁵⁹ Liu, Y-P., Behrents, R. G. y Buschang, P. H., «Mandibular growth, remodeling, and maturation during infancy and early Childhood», *The Angle Orthodontist* 80, n° 1, 2010: 97-105.

⁶⁰ Catalano, P. y Walker, J., «ADD & ADHD in Children: The Answer is Right in Their Nose», *American Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery* n° 1, ed. 5, artículo 1025, 2018: 1-2.

⁶¹ Cohen, S. A., «Malocclusion and its farreaching Effects», *Journal of the American Medical Association* 79, n° 23, 1922: 1895-1897.

⁶² *Ibid.*

⁶³ *Ibid.*

⁶⁴ *Ibid.*

⁶⁵ Mewinglifestyle, «Looks Theory - Importance of Forward Facial Growth», *Instagram*. Publicado el 14 de junio de 2020. www.instagram.com/tv/CBbM-DTrBJAn/?igshid=163vyjf9yhvvk (consultado el 27 de julio de 2020).

⁶⁶ Rambaud, C. y Guillemineault, C., «Death, nasomaxillary complex, and sleep in young children», *European journal of pediatrics* 171, n° 9, 2012: 1349-1358.

⁶⁷ *Ibid.*

⁶⁸ *Ibid.*

⁶⁹ Boyd, K. L. y Sheldon, S. H., *op. cit.*

⁷⁰ *Ibid.*

⁷¹ *Ibid.*

⁷² *Ibid.*

⁷³ Hang, W. M. y Gelb, M., *op. cit.*

⁷⁴ Tan, H-L., Gozal, D. y Kheirandish-Gozal, L., «Obstructive sleep apnea in children: a critical update», *Nature and science of sleep* 5, 2013: 109.

⁷⁵ *Ibid.*

⁷⁶ Arens, R., McDonough, J. M., Corbin, A. M., Rubin, N. K., Carroll, M. E., Pack, A. I., Liu, J. y Udupa, J. K., «Upper airway size analysis by magnetic resonance imaging of children with obstructive sleep apnea syndrome», *American journal of respiratory and critical care medicine* 167, n° 1, 2003: 65-70.

⁷⁷ Boyd, K. L. y Sheldon, S. H., *op. cit.*

⁷⁸ Rambaud, C. y Guilleminault, C., *op. cit.*

⁷⁹ Bhattacharjee, R., Kheirandish-Gozal, L., Spruyt, K., Mitchell, R. B., Promchiarak, J., Simakajornboon, N., Kaditis, A. G. *et al.*, «Adenotonsillectomy outcomes in treatment of obstructive sleep apnea in children: a multicenter retrospective Study» *American journal of respiratory and critical care medicine* 182, n° 5, 2010: 676-683.

⁸⁰ *Ibid.*

⁸¹ Tan, H-L., Gozal, D. y Kheirandish-Gozal, L., *op. cit.*

⁸² Warren, D. W., Hershey, G., Turvey, T. A., Hinton, V. A. y Hairfield, W. M., «The nasal airway following maxillary expansion», *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 91, n° 2, 1987: 111-116.

⁸³ Kushida, C. A., Guilleminault, C., Mignot, E., Amhed, O., Won, C., O'Hara, B. y Clerk, A. A., «Genetics and craniofacial dysmorphism in family studies of obstructive sleep apnea», *Sleep Res* 25, 1996: 275.

⁸⁴ Guilleminault, C., Huseni, S. y Lo, L., «A frequent phenotype for paediatric sleep apnoea: short lingual frenulum», *ERJ open research* 2, n° 3, 2016: 00043-2016.

⁸⁵ *Ibid.*

⁸⁶ Ricke, L. A., Baker, N. J., Madlon-Kay, D. J. y DeFor, T. A., «Newborn tongue-tie: prevalence and effect on breast-feeding», *The Journal of the American Board of Family Practice* 18, n° 1, 2005: 1-7.

⁸⁷ Whitworth, S. B., «Identifying and Treating a Lip Tie in Babies and Toddlers», *Healthline*. Publicado el 18 de diciembre de 2018. www.healthline.com/health/lip-tie#takeaway (consultado el 8 de enero de 2020).

⁸⁸ Palmer, B. G., «Prevention-The Key to Treating OSA/SDB-Part II».

⁸⁹ *Ibid.*

⁹⁰ Fabbie, P., Kundel, L. y Vitruk, P., «Tongue-tie functional release», *Dental Sleep Practice*, 2016: 40-45.

⁹¹ De Lábio, R. B., Mendes Tavares, E. L., Ceranto Alvarado, R. y Garcia Martins, R. H., «Consequences of chronic nasal obstruction on the laryngeal mucosa and voice quality of 4-to 12-year-old children», *Journal of Voice* 26, n° 4, 2012: 488-492.

⁹² Hitos, S. F., Arakaki, R., Solé, D. y Weckx, L. LM., «Oral breathing and speech disorders in children», *Jornal de Pediatria (Versão em Português)* 89, n° 4, 2013: 361-365.

⁹³ Eom, T-H., Jang, E-S., Kim, Y-H., Chung, S-Y. y Lee, I-G., «Articulation error of children with adenoid hypertrophy», *Korean journal of pediatrics* 57, n° 7, 2014: 323.

⁹⁴ «Auditory Processing Disorder», NHS. Publicado el 20 de julio de 2017. www.nhs.uk/conditions/auditory-processing-disorder/ (consultado el 27 de febrero de 2020).

⁹⁵ Ziliotto, K. N., Colella dos Santos, M. F., Monteiro, V. G., Pradella-Hallinan, M., Moreira, G. A., Desgualdo Pereira, L., Weckx, L. M., Raimundo Fujita, R. y Ulson Pizarro, G., «Auditory processing assessment in children with obstructive sleep apnea syndrome», *Brazilian journal of otorhinolaryngology* 72, n° 3, 2006: 321-327.

⁹⁶ Dayrell Neiva, P., Paiva Franco, L., Noce Kirkwood, R. y Gonçalves Becker, H., «The effect of adenotonsillectomy on the position of head, cervical and thoracic spine and scapular girdle of mouth breathing children», *International journal of pediatric otorhinolaryngology* 107, 2018: 101-106.

⁹⁷ *Ibid.*

⁹⁸ García Triana, B. E., Ali, A. H. y Grau León, I. B., *op. cit.*

⁹⁹ Motta, L. J., Bachiega, J. C., Cardoso Guedes, C., Tristao Laranja, L. y Bussadori, S. K., «Association between halitosis and mouth breathing in children», *Clinics* 66, n° 6, 2011: 939-942.

¹⁰⁰ García Triana, B. E., Ali, A. H. y Grau León, I. B., *op. cit.*

¹⁰¹ Canuto, M. S. B., Batista de Moura, J. y Lira dos Anjos, C. A., «Feeding preference of mouth breathers of an elementary school», *Revista CEFAC* 18, n° 4, 2016: 811-817.

Capítulo 9: El secreto respiratorio para una presión arterial sana

¹ Million Hearts, «Estimated Hypertension Prevalence, Treatment, and Control Among U.S. Adults Tables», MillionHearts.hhs.gov. Actualizado el 21 de mayo de 2020 <https://millionhearts.hhs.gov/data-reports/hypertension-prevalence-tables.html#Table1> (consultado el 29 de agosto de 2020).

² OMS, «Hypertension», World Health Organization. Publicado el 13 de septiembre de 2019. www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension (consultado el 8 de marzo de 2020).

³ Post-acute advisor, «Under New Guidelines, 80 % of Adults 65 and Older Will Qualify for High Blood Pressure», *Health Leaders*. Publicado el 17 de noviembre de 2017. www.healthleadersmedia.com/strategy/under-new-guidelines-80-adults-65-and-older-will-qualify-high-blood-pressure (consultado el 29 de agosto de 2020).

⁴ Age UK, «High blood pressure. One of the simplest health checks, but also one of the most important, is your blood pressure level. Find out why you should get checked regularly for high blood pressure», AgeUK.org.uk, actualizado: 19 de agosto de 2020. www.ageuk.org.uk/information-advice/heal-

th-wellbeing/conditions-illnesses/high-blood-pressure/ (consultado el 29 de agosto de 2020).

⁵ Soma Technology Blog, «Fun Fact Friday: How Many Times Does Your Heart Beat in a Day?», Soma Technology.com. Publicado el 9 de octubre de 2020. www.somatechnology.com/blog/fun-fact-friday/how-many-times-does-your-heart-beat-in-a-day/ (consultado el 10 de diciembre de 2020).

⁶ U.S. Department of Health & Human Services, «High Blood Pressure», - National Heart, Lung and Blood Institute. www.nhlbi.nih.gov/health-topics/high-blood-pressure (consultado el 8 de marzo de 2020).

⁷ Clark, C. E., Taylor, R. S., Shore, A. C., Ukoumunne, O. C. y Campbell, J. L., «Association of a difference in systolic blood pressure between arms with vascular disease and mortality: a systematic review and meta-analysis», *The Lancet* 379, n° 9819, 2012: 905-914.

⁸ Gottlieb Tirala, L., *The cure of high blood pressure by respiratory exercises*, Westerman Inc. Co., Nueva York, 1936.

⁹ Kaushik, R. M., Kaushik, R., Mahajan, S. K. y Rajesh, V., «Effects of mental relaxation and slow breathing in essential hypertension», *Complementary Therapies in Medicine* 14, n° 2, 2006: 120-126.

¹⁰ Mourya, M., Mahajan, A. S., Singh, N. P. y Jain, A. K., «Effect of slow- and fast-breathing exercises on autonomic functions in patients with essential hypertension», *The journal of alternative and complementary medicine* 15, n° 7, 2009: 711-717.

¹¹ *Ibid.*

¹² Kaushik, R. M., Kaushik, R., Mahajan, S. K. y Rajesh, V., *op. cit.*

¹³ Venkataraman, S., Vungarala, S., Covassin, N. y Somers, V. K., «Sleep Apnea, Hypertension and the Sympathetic Nervous System in the Adult Population», *Journal of Clinical Medicine* 9, n° 2, 2020: 591.

¹⁴ Xie, A., Skatrud, J. B., Puleo, D. S. y Morgan, B. J., «Exposure to hypoxia produces long-lasting sympathetic activation in humans», *Journal of Applied Physiology* 91, n° 4, 2001: 1555-1562.

¹⁵ Silvani, A., «Physiological sleep-dependent changes in arterial blood pressure: central autonomic commands and baroreflex control», *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology* 35, n° 9, 2008: 987-994.

¹⁶ Jones, C. U., Sangthong, B. y Pachirat, O., «An inspiratory load enhances the antihypertensive effects of home-based training with slow deep breathing: a randomised trial», *Journal of physiotherapy* 56, n° 3, 2010: 179-186.

¹⁷ Ubolsakka-Jones, C., Tongdee, P. y Jones, D. A., «The effects of slow loaded breathing training on exercise blood pressure in isolated systolic hypertension», *Physiotherapy Research International* 24, n° 4, 2019: e1785.

¹⁸ Pessoa, I., Schlauser, M. B., Franco Parreira, V., Fregonezi, G. AF., Sheel, A. W., Chung, F. y Reid, W. D., «Reference values for maximal inspiratory pressure: a systematic review», *Canadian respiratory journal* 21, n° 1, 2014: 43-50.

¹⁹ Ubolsakka-Jones, C., Tongdee, P. y Jones, D. A., *op. cit.*

²⁰ Medeiros da Fonseca, J. D., Gomes Benício, K. F., Resqueti, V. R., De Freitas Fregonezi, G. A. y Aliverti, A., «Acute effects of inspiratory loads and interfaces on breathing pattern and activity of respiratory muscles in healthy subjects», *Frontiers in physiology* 10, 2019: 993.

²¹ *Ibid.*

²² Petruson, B. y Bjurö, T., «The importance of nose-breathing for the systolic blood pressure rise during exercise», *Acta oto-laryngologica* 109, n° 5-6, 1990: 461-466.

²³ *Ibid.*

²⁴ Trembach, N. y Zabolotskikh, I., «Breath-holding test in evaluation of peripheral chemoreflex sensitivity in healthy subjects», *Respiratory physiology & neurobiology* 235, 2017: 79-82.

²⁵ Singh, J. P., Larson, M. G., Tsuji, H., Evans, J. C., O'Donnell, C. J. y Levy, D., «Reduced heart rate variability and new-onset hypertension: insights into pathogenesis of hypertension: the Framingham Heart Study», *Hypertension* 32, n° 2, 1998: 293-297.

²⁶ Xie, G-L., Wang, J-H., Zhou, Y., Xu, H., Sun, J-H. y Yang, S-R., «Association of high blood pressure with heart rate variability in children», *Iranian journal of pediatrics* 23, n° 1, 2013: 37.

²⁷ Singh, J. P., Larson, M. G., Tsuji, H., Evans, J. C., O'Donnell, C. J. y Levy, D., *op. cit.*

²⁸ Hu, K., Shen, C. y Yu, Q., «Prevalence and Challenges of Hypertensive Heart Diseases in the Real World», 2019.

²⁹ Gevirtz, R., «The promise of heart rate variability biofeedback: Evidence-based applications», *Biofeedback* 41, n° 3, 2013: 110-120.

Capítulo 10: Librarse de las molestias respiratorias

¹ Colaboradores de Wiktionary, «asthma», *Wiktionary, The Free Dictionary*, <https://en.wiktionary.org/w/index.php?title=asthma&oldid=59397188> (consultado el 16 de julio de 2020).

² Holgate, S. T., «A brief history of asthma and its mechanisms to modern concepts of disease pathogenesis», *Allergy, asthma & immunology research* 2, n° 3, 2010: 165-171.

³ Global Asthma Network, «About Asthma», globalasthmanetwork.org. www.globalasthmanetwork.org/patients/asthma.php (consultado el 16 de julio de 2020).

⁴ Holgate, S. T., *op. cit.*

⁵ Sakula, A., «Henry Hyde Salter (1823-71): a biographical sketch», *Thorax*, 40 (12), 1986, 887.

⁶ Osler, William, *The Principles and practice of medicine* c. 2, D. Appleton, 1892.

⁷ Holgate, S. T., *op. cit.*

⁸ Hayes, K., More, D., «Understanding E-Asthma: An Asthma Subtype», *Very Well Health*. Publicado el 5 de febrero de 2020. www.verywellhealth.com/what-is-eosinophilic-asthma-4156744 (consultado el 14 de marzo de 2020).

⁹ Alkhalil, M., Schulman, E. y Getsy, J., «Obstructive Sleep Apnea Syndrome and Asthma: What Are the Links?», *J Clin Sleep Med*, 15 de febrero de 2009; 5(1): 71-78.

¹⁰ Levitan, R. M., «Avoid Airway Catastrophes on the Extremes of Minute Ventilation», *ACEP Now*. Publicado el 20 de enero de 2015. www.acepnow.com/article/avoid-airway-catastrophes-extremes-minute-ventilation/ (consultado el 14 de marzo de 2020.)

¹¹ Johnson, B. D., Scanlon, P. D. y Beck K. C., «Regulation of ventilatory capacity during exercise in asthmatics», *Journal of Applied Physiology* 79, n° 3, 1995: 892-901.

¹² Chalupa, D. C., Morrow, P. E., Oberdörster, G., Utell, M. J. y Frampton, M. W., «Ultrafine particle deposition in subjects with asthma», *Environmental health perspectives* 112, n° 8, 2004: 879-882.

¹³ Bowler, S. D., Green, A. y Mitchell, C. A., «Buteyko breathing techniques in asthma: a blinded randomised controlled trial», *Medical journal of Australia* 169, n° 11-12, 1998: 575-578.

¹⁴ Worsham, C. M., Banzett, R. B. y Schwartzstein, R. M., «Air Hunger and Psychological Trauma in Ventilated Patients with COVID-19. An Urgent Problem», *Annals of the American Thoracic Society* 17, n° 8, 2020: 926.

¹⁵ Diaz-Macinnis, L. y Deaconess, B. I., «Relief for Air Hunger», *Harvard Medical School News*. Publicado el 12 de junio de 2020. <https://hms.harvard.edu/news/relief-air-hunger-0> (consultado el 10 de agosto de 2020).

¹⁶ Izuhara, Y., Matsumoto, H., Nagasaki, T., Kanemitsu, Y., Murase, K., Ito, I., Oguma, T. et al., «Mouth breathing, another risk factor for asthma: the Nagahama Study», *Allergy* 71, n° 7, 2016: 1031-1036.

¹⁷ Hallani, M., Wheatley, J. R. y Amis, T. C., «Initiating oral breathing in response to nasal loading: asthmatics versus healthy subjects», *European Respiratory Journal* 31, n° 4, 2008: 800-806.

¹⁸ Holger, J., Schunemann, J. D., Drydon, J. B., Winkelstein Grant Jr, W. y Maurizio, T., «Pulmonary function is the long term predictor of mortality in the general population: 29 years follow-up of the buffalo health Study», *Chest* 118, n° 3, 2000: 656-664.

¹⁹ Science News, «Lung Function May Predict Long Life Or Early Death», *Sciencedaily.com*. Publicado el 13 de septiembre de 2000. <https://www.sciencedaily.com/releases/2000/09/000913082603.htm> (consultado el 16 de julio 2020).

²⁰ Veidal, S., Jeppgaard, M., Sverrild, A., Backer, V. y Porsbjerg, C., «The impact of dysfunctional breathing on the assessment of asthma control», *Respiratory Medicine* 123, 2017: 42-47.

²¹ Bowler, S. D., Green, A. y Mitchell, C. A., «Buteyko breathing techniques in asthma: a blinded randomised controlled trial», *Medical journal of Australia* 169, n° 11-12, 1998: 575-578.

²² Bott, J., Blumenthal, S., Buxton, M., Seric Ellum, M., Falconer, C., Garrod, R., Harvey, A. *et al.*, «Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient», *Thorax* 64, n° Suppl 1, 2009: i1-i52.

²³ Kucharski, M. A., «Influence of chlorinated water on the development of allergic diseases—An overview», *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 25, n° 4 2018: 651-655.

²⁴ *Ibid.*

²⁵ Uyan, Z. S., Carraro, S., Piacentini, G., y Baraldi, E., «Swimming pool, respiratory health, and childhood asthma: should we change our beliefs?», *Pediatric pulmonology* 44, n° 1, 2009: 31-37.

²⁶ Fjellbirkeland, L., Gulsvik, A. y Walløe, A., «Swimming-induced asthma», *Tidsskrift for den Norske lægeforening: tidsskrift for praktisk medicin, ny række* 115, n° 17, 1995: 2051-2053.

²⁷ Bernard, A., Carbonnelle, S., Michel, O., Higuete, S., De Burbure, C., Buchet, J-O., Hermans, C., Dumont, X., y Doyle, I., «Lung hyperpermeability and asthma prevalence in schoolchildren: unexpected associations with the attendance at indoor chlorinated swimming pools», *Occupational and environmental medicine* 60, n° 6, 2003: 385-394.

²⁸ Nickmilder, M. y Bernard, A., «Ecological association between childhood asthma and availability of indoor chlorinated swimming pools in Europe», *Occupational and environmental medicine* 64, n° 1, 2007: 37-46.

²⁹ Andersson, M., Backman, H., Nordberg, G., Hagenbjörk, A., Hedman, L., Eriksson, K., Forsberg, B. y Rönmark, E., «Early life swimming pool exposure and asthma onset in children—a case-control study», *Environmental Health* 17, n° 1, 2018: 34.

³⁰ Näsman, A., Irewall, T., Hållmarker, U., Lindberg, A. y Stenfors, N., «Asthma and Asthma medication are common among recreational athletes participating in endurance sport competitions», *Canadian respiratory journal*, 2018.

³¹ *Ibid.*

³² Carlsen, K. H., Anderson, S. D., Bjermer, L., Bonini, S., Brusasco, V., Canonica, W., Cummiskey, J. *et al.*, «Exercise-induced asthma, respiratory and allergic disorders in elite athletes: epidemiology, mechanisms and diagnosis: Part I of the report from the Joint Task Force of the European Respiratory Society (ERS) and the European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI) in cooperation with GA2LEN», *Allergy* 63, n° 4, 2008: 387-403.

³³ Durrington, H. J., Farrow, S. N., Loudon, A. S. y Ray, D. W., «The circadian clock and asthma», *Thorax* 69, n° 1, 2014: 90-92.

³⁴ Kavanagh, J., Jackson, D. J. y Kent, B. D., «Sleep and asthma», *Current opinion in pulmonary medicine* 24, n° 6, 2018: 569-573.

³⁵ *Ibid.*

³⁶ Durrington, H. J., Farrow, S. N., Loudon, A. S. y Ray, D. W., *op. cit.*

³⁷ *Ibid.*

³⁸ Litinski, M., Scheer, F. AJL. y Shea, S. A., «Influence of the circadian system on disease severity», *Sleep medicine clinics* 4, n° 2, 2009: 143-163.

³⁹ Durrington, H. J., Farrow, S. N., Loudon, A. S. y Ray, D. W., *op. cit.*

⁴⁰ *Ibid.*

⁴¹ Walter, H., Sadeque-Iqbal, F., Ulysse, R., Castillo, D., Fitzpatrick, A. y Singleton, J., «The effectiveness of school-based family asthma educational programs on the quality of life and number of asthma exacerbations of children aged five to 18 years diagnosed with asthma: a systematic review protocol», *JB I database of systematic reviews and implementation reports* 13, n° 10, 2015: 69-81.

⁴² Corrao, W. M., «Pearls and pitfalls in the diagnosis of cough variant asthma», *In Allergy & Asthma Proceedings*, vol. 39, n° 6., 2018.

⁴³ Sterk, P. J. y Bel, E. H., «Bronchial hyperresponsiveness: the need for a distinction between hypersensitivity and excessive airway narrowing», *European Respiratory Journal* 2, n° 3, 1989: 267-274.

⁴⁴ Rogliani, P., Sforza, M. y Calzetta, L., «The impact of comorbidities on severe asthma», *Current opinion in pulmonary medicine* 26, n° 1, 2020: 47-55.

⁴⁵ Aw, M., Penn, J., Gauvreau, G. M., Lima, H. y Sehmi, R., «Atopic March: Collegium Internationale Allergologicum Update 2020», *International archives of allergy and immunology* 181, n° 1, 2020: 1-10.

⁴⁶ *Ibid.*

⁴⁷ Pakkasela, J., Ilmarinen, P., Honkamäki, J., Tuomisto, L. E., Andersén, H., Piirilä, P., Hisinger-Mölkänen, H. *et al.*, «Age-specific incidence of allergic and non-allergic asthma», *BMC pulmonary medicine* 20, n° 1, 2020: 1-9.

⁴⁸ Shoormasti, R. S., Pourpak, Z., Reza Fazlollahi, M., Kazemnejad, A., Nadali, F., Ebadi, Z., Tayebi, B. *et al.*, «The prevalence of allergic rhinitis, allergic conjunctivitis, atopic dermatitis and asthma among adults of Tehran», *Iranian journal of public health* 47, n° 11, 2018: 1749.

⁴⁹ Pawankar, R., Canonica, G. W., Holgate, S. T., Lockey, R. F. y Blaiss, M., «World Allergy Organization (WAO) white book on allergy», Wisconsin: World Allergy Organisation, 2011.

⁵⁰ Vo-Thi-Kim, A., Van-Quang, T., Nguyen-Thanh, B., Dao-Van, D. y Duong-Quy, S., «The effect of medical treatment on nasal exhaled nitric oxide (NO) in patients with persistent allergic rhinitis: A randomized control Study», *Advances in Medical Sciences* 65, n° 1, 2020: 182-188.

⁵¹ *Ibid.*

⁵² Bresolin, D., Shapiro, P. A., Shapiro, G. G., Chapko, M. K. y Dassel, S., «Mouth breathing in allergic children: its relationship to dentofacial Development», *American Journal of Orthodontics* 83, n° 4, 1983: 334-340.

⁵³ Young, T., Finn, L. y Kim, H., «Nasal obstruction as a risk factor for sleep-disordered breathing», *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 99, n° 2, 1997: S757-S762.

⁵⁴ Liu, J., Zhang, X., Zhao, Y. y Wang, Y., «The association between allergic rhinitis and sleep: A systematic review and meta-analysis of observational Studies», *PLoS One* 15, n° 2, 2020: e0228533.

⁵⁵ Colaboradores de Wikipedia, «Trigeminal nerve», Wikipedia, la enciclopedia libre, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Trigeminal_nerve&oldid=941755859 (consultado el 15 de marzo de 2020).

⁵⁶ Bindu, B., Singh, G. P., Chowdhury, T. y Schaller, B., «Rhinitis and sleep disorders: The trigeminocardiac reflex link?», *Medical hypotheses* 103, 2017: 96-99.

⁵⁷ Chowdhury, T., Bindu, B., Singh, G. P. y Schaller, B., «Sleep disorders: Is the trigemino-cardiac reflex a missing link?», *Frontiers in neurology* 8, 2017: 63.

⁵⁸ Bindu, B., Singh, G. P., Chowdhury, T. y Schaller, B., *op. cit.*

⁵⁹ Tonelli, L. H., Katz, M., Kovacsics, C. E., Gould, T. D., Joppy, B., Hoshino, A., Hoffman, G., Komarov, H. y Postolache, T. T., «Allergic rhinitis induces anxiety-like behavior and altered social interaction in rodents», *Brain, behavior, and immunity* 23, n° 6, 2009: 784-793.

⁶⁰ Liu, J., Zhang, X., Zhao, Y. y Wang, Y., *op. cit.*

⁶¹ Sikorska-Szaflik, H. y Sozańska, B., «Quality of life in allergic rhinitis-children's and their parents' perspective in polish urban and rural population», *Health and Quality of Life Outcomes* 18, n° 1, 2020: 1-8.

⁶² Serrano, C., Valero, A. y Picado, C., «Nasal nitric oxide», *Archivos de Bronconeumología (English Edition)* 40, n° 5, 2004: 222-230.

⁶³ Vural, C. y Güngör, A., «Nitric oxide and the upper airways: recent discoveries», *Kulak burun bogaz ihtisas dergisi: KBB= Journal of ear, nose, and throat* 10, n° 1, 2003: 39-44.

⁶⁴ Törnberg, D. C. F., Marteus, H., Schedin, U., Alving, K., Lundberg, J. O. N. y Weitzberg, E., «Nasal and oral contribution to inhaled and exhaled nitric oxide: a study in tracheotomized patients», *European Respiratory Journal* 19, n° 5, 2002: 859-864.

⁶⁵ Kharitonov, S. A., Rajakulasingam, K., O'Connor, B., Durham, S. R. y Barnes, P. J., «Nasal nitric oxide is increased in patients with asthma and allergic rhinitis and may be modulated by nasal glucocorticoids», *Journal of allergy and clinical immunology* 99, n° 1, 1997: 58-64.

⁶⁶ Duong-Quay, S., «Clinical Utility Of The Exhaled Nitric Oxide (NO) Measurement With Portable Devices In The Management Of Allergic Airway Inflammation And Asthma», *Journal of Asthma and Allergy* 12, 2019: 331.

⁶⁷ Dillon, W. C., Hampl, V., Shultz, P. J., Rubins, J. B. y Archer, S. L., «Origins of breath nitric oxide in humans», *Chest* 110, n° 4, 1996: 930-938.

⁶⁸ Casale, T. B., Romero, F. A. y Spierings, E. L.H., «Intranasal noninhaled carbon dioxide for the symptomatic treatment of seasonal allergic rhinitis», *Journal of allergy and clinical immunology* 121, n° 1, 2008: 105-109.

⁶⁹ Baroody, F. M., Gavanescu, L., Wang, J. H., DeTineo, M. y Naclerio, R. M., «The effect of intranasal carbon dioxide on the acute response to nasal challenge with allergen», en *Allergy and asthma proceedings*, vol. 32, n° 3, p. 206. Ocean Side Publications, 2011.

⁷⁰ *Ibid.*

⁷¹ Casale, T. B., Romero, F. A. y Spierings, E. L.H., *op. cit.*

⁷² Joseph, D., Puttaswamy, R. K. y Krovvidi, H., «Non-respiratory functions of the lung», *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain* 13, n° 3, 2013: 98-102.

⁷³ Aljazeera News, «How does coronavirus spread and how can you protect yourself?», Aljazeera. Publicado el 15 de marzo de 2020. www.aljazeera.com/news/2020/01/coronavirus-spread-protect-200130115539072.html (consultado el 17 de marzo de 2020).

⁷⁴ Wardzyńska, A., Pawełczyk, M., Głobińska, A., Makowska, J. S. y Kowalski, M. L., «The profile of respiratory pathogens in induced sputum of elderly and non-elderly asthmatics», *Central-European Journal of Immunology* 44, n° 4, 2019: 384.

⁷⁵ *Ibid.*

⁷⁶ Dinwiddie, D. L., Denson, J. L. y Kennedy, J. L., «Role of the airway microbiome in respiratory infections and asthma in children», *Pediatric allergy, immunology, and pulmonology* 31, n° 4, 2018: 236-240.

⁷⁷ Wardzyńska, A., Pawełczyk, M., Głobińska, A., Makowska, J. S. y Kowalski, M. L., *op. cit.*

Capítulo 11: El sexo y la respiración, una conexión íntima

¹ Chang, J., *The Tao of Love and Sex*, Wildwood Press, 1997. [Existe traducción española: *El Tao del amor y el sexo*, Neo Person, 2016].

² Prateek, S., «Tantric breathing exercises and its types», tantranectar.com. Publicado el 12 de enero de 2018. <https://tantranectar.com/tantric-breathing-exercises-and-its-types/> (consultado el 26 de julio de 2020).

³ Alwaal, A., Breyer, B. N. y Lue, T. F., «Normal male sexual function: emphasis on orgasm and ejaculation», *Fertility and sterility* 104, n° 5, 2015: 1051-1060.

⁴ Viagra.com, «What is Erectile Dysfunction?», Viagra.com. www.viagra.com/learning/what-is-ed (consultado el 23 de junio 2020).

⁵ Gunhan, K., Zeren, F., Uz, U., Gumus, B. y Unlu, H., «Impact of nasal polyposis on erectile dysfunction», *American journal of rhinology & allergy* 25, n° 2, 2011: 112-115.

⁶ Meldrum, D. R., Burnett, A. L., Dorey, G., Esposito, K. y Ignarro, L. J., «Erectile hydraulics: maximizing inflow while minimizing outflow», *The journal of sexual medicine* 11, n° 5, 2014: 1208-1220.

⁷ Graber, B. y Kline-Graber, G., «Female orgasm: role of pubococcygeus muscle», *The Journal of clinical psychiatry* 40, n° 8, 1979: 348-351.

⁸ Zachovajeviene, B., Siupsinskas, L., Zachovajevas, P., Venclovas, Z. y Milonas, D., «Effect of diaphragm and abdominal muscle training on pelvic floor strength and endurance: results of a prospective randomized trial», *Scientific reports* 9, n° 1, 2019: 1-9.

⁹ *Ibid.*

¹⁰ Dorey, G., Speakman, M., Feneley, R., Swinkels, A., Dunn, C. y Ewings, P., «Randomised controlled trial of pelvic floor muscle exercises and manometric biofeedback for erectile dysfunction», *British Journal of General Practice* 54, n° 508, 2004: 819-825.

¹¹ Meldrum, D. R., Burnett, A. L., Dorey, G., Esposito, K. y Ignarro, L. J., *op. cit.*

¹² Kegel, A. H., «Sexual Function of the Pubococcygeus Muscle», *West. JSO & G.* 60, 1952: 521-524.

¹³ Zahariou, A., Karamouti, M., Tyligada, E. y Papaioannou, P., «Sexual function in women with overactive bladder», *Female pelvic medicine & reconstructive surgery* 16, n° 1, 2010: 31-36.

¹⁴ De Carufel, F. y Trudel, G., «Effects of a new functional-sexological treatment for premature ejaculation», *Journal of Sex & Marital Therapy* 32, n° 2, 2006: 97-114.

¹⁵ Potts, A., Gavey, N., Grace, V. M. y Vares, T., «The downside of Viagra: women's experiences and concerns», *Sociology of Health & Illness* 25, n° 7, 2003: 697-719.

¹⁶ Tiefer, L. y Melman, A., «Interview of wives: a necessary adjunct in the evaluation of impotence», *Sexuality and Disability* 6, n° 3-4, 1983: 167-175.

¹⁷ Potts, A., Gavey, N., Grace, V. M. y Vares, T., *op. cit.*

¹⁸ Sherr, L., Bolding, G., Maguire, M. y Elford, J., «Viagra use and sexual risk behaviour among gay men in London», *Aids* 14, n° 13, 2000: 2051.

¹⁹ Bendas, J., Hummel, T. y Croy, I., «Olfactory function relates to sexual experience in adults», *Archives of Sexual Behavior* 47, n° 5, 2018: 1333-1339.

²⁰ *Ibid.*

²¹ Gaby, J. M. y Zayas, V., «Smelling is telling: human olfactory cues influence social judgments in semi-realistic interactions», *Chemical senses* 42, n° 5, 2017: 405-418.

²² Wu, R., Liu, Y., Wang, L., Li, B. y Xu, F., «Activity patterns elicited by airflow in the olfactory bulb and their possible functions», *Journal of Neuroscience* 37, n° 44, 2017: 10700-10711.

²³ Bollen, C. M. L. y Beikler, T., «Halitosis: the multidisciplinary approach», *International journal of oral science* 4, n° 2, 2012: 55-63.

²⁴ Davies, K. P., «Development and therapeutic applications of nitric oxide releasing materials to treat erectile dysfunction», *Future science OA* 1, n° 1, 2015.

²⁵ Hamilton, L. D. y Meston, C. M., «Chronic stress and sexual function in women», *The journal of sexual medicine* 10, n° 10, 2013: 2443-2454.

²⁶ Esfahani, S. B. y Pal, S., «Obesity, mental health, and sexual dysfunction: A critical review», *Health psychology open* 5, n° 2, 2018: 2055102918786867.

²⁷ Purves, D., Augustine, G. J. y Fitzpatrick, D., «Autonomic regulation of sexual function», *Neuroscience. Second ed. Sunderland: Sinauer Associates*, 2001.

²⁸ *Ibid.*

²⁹ Dart, A. M., Du, X.-J. y Kingwell, B. A., «Gender, sex hormones and autonomic nervous control of the cardiovascular system», *Cardiovascular research* 53, n° 3, 2002: 678-687.

³⁰ Allahdadi, K. J., Tostes R. CA. y Clinton Webb, R., «Female sexual dysfunction: therapeutic options and experimental challenges», *Cardiovascular & Hematological Agents in Medicinal Chemistry (Formerly Current Medicinal Chemistry-Cardiovascular & Hematological Agents)* 7, n° 4, 2009: 260-269.

³¹ Hamilton, L. D. y Meston, C. M., *op. cit.*

³² Dickenson, J. A., Alley, J. y Diamond, L. M., «Subjective and oxytocinergic responses to mindfulness are associated with subjective and oxytocinergic responses to sexual arousal», *Frontiers in psychology* 10, 2019: 1101.

³³ American Physiological Association, «Stress Effects on the Body», APA.org. Publicado en noviembre de 2018. www.apa.org/helpcenter/stress/effects-male-reproductive (consultado el 26 de junio de 2020).

³⁴ Wheeler, G., Cumming, D., Burnham, R., Maclean, I., Sloley, B. D., Bhambhani, Y., R. y Steadward, R. D., «Testosterone, cortisol and catecholamine responses to exercise stress and autonomic dysreflexia in elite quadriplegic athletes», *Spinal Cord* 32, n° 5, 1994: 292-299.

³⁵ American Physiological Association, *op. cit.*

³⁶ Marson, L., *Autonomic regulation of sexual function*. Oxford University Press, Nueva York, 2011.

³⁷ Lorenz, T. A., Harte, C. B., Hamilton, L. D. y Meston, C. M., «Evidence for a curvilinear relationship between sympathetic nervous system activation and women's physiological sexual arousal», *Psychophysiology* 49, n° 1, 2012: 111-117.

³⁸ Keast, J. R. y Osborne, P. B., «Autonomic Nervous System and Male Reproduction, 2018: 429-435.

³⁹ Goldstein, I., «The Central Mechanisms of Sexual Function», *Boston University School of Medicine*. Publicado el 7 de febrero de 2003. www.bumc.bu.edu/sexualmedicine/publications/the-central-mechanisms-of-sexual-function/ (consultado el 28 de junio de 2020).

⁴⁰ Dart, A. M., Du, X.-J. y Kingwell, B. A., *op. cit.*

⁴¹ Harte, C. B., «The relationship between resting heart rate variability and erectile tumescence among men with normal erectile function», *The journal of sexual medicine* 10, n° 8, 2013: 1961-1968.

⁴² Stanton, A. M., Pulverman, C. S. y Meston, C. M., «Vagal activity during physiological sexual arousal in women with and without sexual dysfunction», *Journal of sex & marital therapy* 43, n° 1, 2017: 78-89.

⁴³ Lorenz, T. K., Harte, C. B. y Meston, C. M., «Changes in autonomic nervous system activity are associated with changes in sexual function in women with a history of childhood sexual abuse», *The journal of sexual medicine* 12, n° 7, 2015: 1545-1554.

⁴⁴ Nicholas, A., Brody, S., De Sutter, P. y De Carufel, F., «A woman's history of vaginal orgasm is discernible from her walk», *The journal of sexual medicine* 5, n° 9, 2008: 2119-2124.

⁴⁵ *Ibid.*

⁴⁶ Komisaruk, B. R., Whipple, B., Crawford, A., Grimes, S., Liu, W-C., Kalnin, A. y Mosier, K., «Brain activation during vaginocervical self-stimulation and orgasm in women with complete spinal cord injury: fMRI evidence of mediation by the vagus nerves», *Brain Research* 1024, n° 1-2, 2004: 77-88.

⁴⁷ Nicholas, A., Brody, S., De Sutter, P. y De Carufel, F., *op. cit.*

⁴⁸ Holland, K., «What Is Clitoral Atrophy and How's It Treated?», *Healthline.com*. Publicado el 1 de julio de 2019. www.healthline.com/health/womens-health/clitoral-atrophy (consultado el 3 de julio de 2020).

⁴⁹ *Irish Times*, «The clitoris has 8,000 nerve endings (and nine other things we learned from a new artwork)», *Irish Times*. Publicado el 23 de enero de 2017. www.irishtimes.com/life-and-style/health-family/the-clitoris-has-8-000-nerve-endings-and-nine-other-things-we-learned-from-a-new-artwork-1.2947694 (consultado el 3 de julio de 2020).

⁵⁰ Wurn, L. J., Wurn, B. F., Roscow, A. S., King, C. R., Scharf, E. S. y Shuster, J. J., «Increasing orgasm and decreasing dyspareunia by a manual physical therapy technique», *Medscape General Medicine* 6, n° 4, 2004.

⁵¹ Yehuda, I., «Pelvic floor involvement in male and female sexual dysfunction and the role of pelvic floor rehabilitation treatment: a literature review», *J Sex Med* 3007, n° 4: 4-13.

⁵² Nicholas, A., Brody, S., De Sutter, P. y De Carufel, F., *op. cit.*

⁵³ Collins, J. J., Lin, C. E., Berthoud, H. R. y Papka, R. E., «Vagal afferents from the uterus and cervix provide direct connections to the brainstem», *Cell and tissue research* 295, n° 1, 1999: 43-54.

⁵⁴ Passie, T., Hartmann, U., Schneider, U. y Emrich, H. M., «On the function of groaning and hyperventilation during sexual intercourse: intensification of sexual experience by altering brain metabolism through hypocapnia», *Medical hypotheses* 60, n° 5, 2003: 660-663.

⁵⁵ *Ibid.*

⁵⁶ Chia, M. y Carlton Abrams, R., *The Multi-orgasmic Woman: Discover Your Full Desire, Pleasure, and Vitality*, Rodale Books, 2006. [Existe traducción española de Miguel Iribarren Berrade: *La mujer multiorgásmica: Cómo descubrir la plenitud de tu deseo, de tu placer y de tu vitalidad*, Neo Person, 2021].

⁵⁷ *Ibid.*

⁵⁸ Chia, M. y Abrams, D., *The Multi-orgasmic Man*, HarperCollins, 2002. [Existe traducción española de Miguel Iribarren Berrade: *El hombre multiorgásmico*, Neo Person, 2021].

⁵⁹ Passie, T., Hartmann, U., Schneider, U. y Emrich, H. M., *op. cit.*

⁶⁰ *Ibid.*

⁶¹ *Ibid.*

⁶² Heumann, S., «What Do Singing, Throats And The Vagus Nerve Have To Do With Orgasm?», *Huff Post*. Publicado el 15 de septiembre de 2009. www.huffpost.com/entry/what-do-singing-throats-a_b_268642?guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLnNvbS8&guce_referrer_sig=A-

QAAAKRcO0Gm43KVe4TAlg_p2w9gxoMOPmSchTyKD8Hn4R9zCZ6m-pku3wIFAW8Fcp3mIoOFxWp6WNTQXX2k8COE9VSfq21lLkoYi8RA-0bHGC1l5dFwFVaUC_eE5wP7xWW3QpNQUn9i6povLX7uWlg4wsUN-D6ITLMuIS-f3Kz88-W2Ay&guccounter=2 (consultado el 26 de junio de 2020).

⁶³ *Ibid.*

⁶⁴ Debeneditis, G., Cigada, M., Bianchi, A., Signorini, M. G. y Cerutti, S., «Autonomic changes during hypnosis: a heart rate variability power spectrum analysis as a marker of sympatho-vagal balance», *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis* 42, n° 2, 1994: 140-152.

⁶⁵ Esfahani, S. B. y Pal, S., *op. cit.*

⁶⁶ Alwaal, A., Breyer, B. N. y Lue, T. F., *op. cit.*

⁶⁷ Allahdadi, K. J., Tostes R. CA. y Clinton Webb, R., *op. cit.*

⁶⁸ *Ibid.*

⁶⁹ *Ibid.*

⁷⁰ Mobley, D. F., Khera, M. y Baum, N., «Recent advances in the treatment of erectile dysfunction», *Postgraduate medical journal* 93, n° 1105, 2017: 679-685.

⁷¹ Schwarz, E. R., Kapur, V., Bionat, S., Rastogi, S., Gupta, R. y Rosanio, S., «The prevalence and clinical relevance of sexual dysfunction in women and men with chronic heart failure», *International Journal of Impotence Research* 20, n° 1, 2008: 85-91.

⁷² Masters, W. H. y Johnson, V. E., «Human sexual response», 1966.

⁷³ Bartlett Jr, R. G., «Physiologic responses during coitus», *Journal of Applied Physiology* 9, n° 3, 1956: 469-472.

⁷⁴ Hellerstein, H. K. y Friedman, E. H., «Sexual activity and the postcoronary patient», *Archives of Internal Medicine* 125, n° 6, 1970: 987-999.

⁷⁵ Allahdadi, K. J., Tostes R. CA. y Clinton Webb, R., *op. cit.*

⁷⁶ *Ibid.*

⁷⁷ Fatemi, S. S. y Taghavi, S. M., «Evaluation of sexual function in women with type 2 diabetes mellitus», *Diabetes and Vascular Disease Research* 6, n° 1, 2009: 38-39.

⁷⁸ Purves, D., Augustine, G. J. y Fitzpatrick, D., *op. cit.*

⁷⁹ Allahdadi, K. J., Tostes R. CA. y Clinton Webb, R., *op. cit.*

⁸⁰ Sadeghi-Nejad, H., Brison, D. y Dogra, V., «Male erectile dysfunction», *Ultrasound Clinics* 2, n° 1, 2007: 57-71.

⁸¹ Kingsberg, S. A., «The impact of aging on sexual function in women and their partners», *Archives of sexual behavior* 31, n° 5, 2002: 431-437.

⁸² Mobley, D. F., Khera, M. y Baum, N., *op. cit.*

⁸³ Montejo-Gonzalez, A. L., Llorca, G., Izquierdo, J. A., Ledesma, A., Bouso, M., Calcedo, A., Carrasco, J. L., Ciudad, J., Daniel, E. y De la Gandara, J., «SSRI-induced sexual dysfunction: fluoxetine, paroxetine, sertraline, and fluvoxamine in a prospective, multicenter, and descriptive clinical study of 344 patients», *Journal of Sex and Marital Therapy* 23, 1997: 176-194.

⁸⁴ Chia, M. y Carlton Abrams, R., *op. cit.*

⁸⁵ Holmes, L. J., Yorke, J. A., Dutton, C., Fowler, S. J. y Ryan, D., «Sex and intimacy in people with severe asthma: a qualitative Study», *BMJ open respiratory research* 6, n° 1, 2019.

⁸⁶ Shah, A. y Sircar, M., «Postcoital asthma and rinitis», *Chest* 100, n° 4, 1991: 1039-1041.

⁸⁷ Polverino, F., Santoriello, C., De Sio, V., Andò, F., De Blasio, F. y Polverino, M., «Sexual intercourse and respiratory failure», *Respiratory medicine* 102, n° 6, 2008: 927-931.

⁸⁸ Karadag, F., Ozcan, H., Karul, A. B., Ceylan, E. y Cildag, O., «Correlates of erectile dysfunction in moderate-to-severe chronic obstructive pulmonary disease patients», *Respirology* 12, n° 2, 2007: 248-253.

⁸⁹ Schönhöfer, B., «Sexuality in patients with restricted breathing», *Medizinische Klinik (Munich, Germany)* 97, n° 6, 2002: 344-349.

⁹⁰ Kirmaz, C., Aydemir, O., Bayrak, P., Yuksel, H., Ozenturk, O. y Degirmenci, S., «Sexual dysfunction in patients with allergic rhinoconjunctivitis», *Annals of Allergy, Asthma & Immunology* 95, n° 6, 2005: 525-529.

⁹¹ Holmes, L. J., Yorke, J. A., Dutton, C., Fowler, S. J. y Ryan, D., *op. cit.*

⁹² *Ibid.*

⁹³ Basson, R., «Rethinking low sexual desire in women», *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology* 109, n° 4, 2002: 357-363.

⁹⁴ Kalmbach, D. A., Arnedt, J. T., Pillai, V. y Ciesla, J. A., «The impact of sleep on female sexual response and behavior: a pilot study», *The Journal of Sexual Medicine* 12, n° 5, 2015: 1221-1232.

⁹⁵ Pascual, M., De Batlle, J., Barbé, F., Castro-Grattoni, A. L., Auguet, J. M., Pascual, L., Vilà, M. Cortijo, A. y Sánchez de la Torre, M., «Erectile dysfunction in obstructive sleep apnea patients: A randomized trial on the effects of Continuous Positive Airway Pressure (CPAP)», *PloS One* 13, n° 8, 2018: e0201930.

⁹⁶ Budweiser, S., Enderlein, S., Jörres, R. A., Hitzl, A. P., Wieland, W. F., Pfeifer, M. y Arzt, M., «Sleep apnea is an independent correlate of erectile and sexual dysfunction», *The journal of sexual medicine* 6, n° 11, 2009: 3147-3157.

⁹⁷ Pascual, M., De Batlle, J., Barbé, F., Castro-Grattoni, A. L., Auguet, J. M., Pascual, L., Vilà, M. Cortijo, A. y Sánchez de la Torre, M., *op. cit.*

⁹⁸ Araujo, A. B., Hall, S. A., Ganz, P., Chiu, G. R., Rosen, R. C., Kupelian, V., Travison, T. G. y McKinlay, J. B., «Does erectile dysfunction contribute to cardiovascular disease risk prediction beyond the Framingham risk score?», *Journal of the American College of Cardiology* 55, n° 4, 2010: 350-356.

⁹⁹ Rastogi, S., Rodriguez, J. J., Kapur, V. y Schwarz, E. R., «Why do patients with heart failure suffer from erectile dysfunction? A critical review and suggestions on how to approach this problema», *International journal of impotence research* 17, n° 1, 2005: S25-S36.

¹⁰⁰ Cleveland Clinic, «Why Do Men Get Morning Erections? 5 Answers to Your Questions», clevelandclinic.org. Publicado el 22 de junio de 2016.

<https://health.clevelandclinic.org/men-get-morning-erections-5-answers-questions/> (consultado el 27 de junio de 2020).

¹⁰¹ Qin, Feng, Liang Gao, Shengqiang Qian, Fudong Fu, Yang y Jiuhong Yuan, «Advantages and limitations of sleep-related erection and rigidity monitoring: a review», *International Journal of Impotence Research* 30, n° 4, 2018: 192-201.

¹⁰² Li, Chi-Ying, Larsen, S. y Yap, T., «Nocturnal penile tumescence Study», *Male Sexual Dysfunction: A Clinical Guide*, 2017: 129-132.

¹⁰³ Vreugdenhil, S., Weidenaar, A. C., De Jong, I. J. y Van Driel, M. F., «Sleep-related painful erections—a case series of 24 patients regarding diagnostics and treatment options», *Sexual medicine* 5, n° 4, 2017: e237-e243.

¹⁰⁴ NHS, Guy's y St. Thomas', «Nocturnal penile tumescence (NPT) testing», NHS. Junio de 2019. www.guysandstthomas.nhs.uk/resources/patient-information/urology/procedures/nocturnal-penile-tumescence-testing.pdf (consultado el 30 de junio de 2020).

¹⁰⁵ Canguven, O., Talib, R. A., El-Ansari, W., Shamsoddini, A., Salman, M. y Al-Ansari, A., «RigiScan data under long-term testosterone therapy: improving long-term blood circulation of penile arteries, penile length and girth, erectile function, and nocturnal penile tumescence and duration», *The Aging Male* 19, n° 4, 2016: 215-220.

¹⁰⁶ Zhang, Y., Chen, S., Ma, G., Lai, Y., Yang, X., Feng, J., Zang, Z., Qi, T., Wang, B. y Ye, L., «632 Consecutive nightly recordings are required for the accurate monitoring of nocturnal erections», *The Journal of Sexual Medicine* 15, n° 7, 2018: S367.

¹⁰⁷ Melehan, K. L., Hoyos, C. M., Hamilton, G. S., Wong, K. K., Yee, B. J., McLachlan, R. I., O'Meagher, S. *et al.*, «Randomized trial of CPAP and vardenafil on erectile and arterial function in men with obstructive sleep apnea and erectile dysfunction», *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 103, n° 4, 2018: 1601-1611.

¹⁰⁸ Hsu, Y-B., Lan, M-Y., Huang, Y-C., Kao, M-C. y Lan, M-C., «Association Between Breathing Route, Oxygen Desaturation, and Upper Airway Morphology», *The Laryngoscope*, 2020.

¹⁰⁹ Verratti, V., Di Giulio, C., Berardinelli, F., Pellicciotta, M., Di Francesco, S., Iantorno, R., Nicolai, M., Gidaro, S. y Tenaglia, R., «The role of hypoxia in erectile dysfunction mechanisms», *International journal of impotence research* 19, n° 5, 2007: 496-500.

¹¹⁰ *Ibid.*

¹¹¹ Meldrum, D. R., Burnett, A. L., Dorey, G., Esposito, K. y Ignarro, L. J., *op. cit.*

¹¹² *Ibid.*

¹¹³ Kling, J. M., Manson, J. E., Naughton, M. J., Temkit, M., Sullivan, S. D., Gower, E. W., Hale, L., Weitlauf, J. C., Nowakowski, S. y Crandall, C. J., «Association of sleep disturbance and sexual function in postmenopausal women», *Menopause (New York, NY)* 24, n° 6, 2017: 604.

¹¹⁴ Kloss, J. D., Perlis, M. L., Zamzow, J. A., Culnan, E. J. y Gracia, C. R., «Sleep, sleep disturbance, and fertility in women», *Sleep medicine reviews* 22, 2015: 78-87.

¹¹⁵ Afsahri, P., Salehnejad, Z., Hekmat, K., Abedi, P., Fakhri, A. y Haghighizadeh, M., «Do sleeping disorders impair sexual function in married Iranian women of reproductive age? Results from a cross-sectional Study», *Psychiatry Journal*, 2018.

¹¹⁶ Goksever Celik, H., «The predictors for sexual dysfunction in infertile women with endometriosis», Endonews.com. Publicado el 4 de junio de 2020. www.endonews.com/the-predictors-for-sexual-dysfunction-in-infertile-women-with-endometriosis (consultado el 28 de junio de 2020).

¹¹⁷ Alwaal, A., Breyer, B. N. y Lue, T. F., *op. cit.*

¹¹⁸ Joshi, A. M., Raveendran, A. V. y Deshpande, S., «Role of Yoga in the Management of Premature Ejaculation», *The world journal of men's health* 37, 2019.

¹¹⁹ *Ibid.*

¹²⁰ Lousada, M. y Angel, E., «Tantric orgasm: beyond Masters and Johnson», *Sexual and Relationship Therapy* 26, n° 4, 2011: 389-402.

¹²¹ Francoeur, R. T., «Sexuality and spirituality: the relevance of eastern traditions», *Siecus Report* 20, n° 4, 1992: 1.

¹²² Muktibodhananda, S., *Hatha yoga pradiipika*. Sri Satguru Publications, 2012.

¹²³ Giles, J., «Sting explains that whole tantric sex thing», Ultimateclassicrock.com. Publicado el 13 de octubre de 2014. <https://ultimateclassicrock.com/sting-tantric-sex/> (consultado el 11 de julio de 2020).

¹²⁴ Pelling, R., «What's so scary about Tantric sex?», IOL. Publicado el 1 de noviembre de 2011. www.iol.co.za/lifestyle/love-sex/sex/whats-so-scary-about-tantric-sex-1168771 (consultado el 11 de julio de 2020).

¹²⁵ The Good Body, «Yoga Statistics: Staggering Growth Shows Ever-increasing Popularity», The Good Body, actualizado el 16 de noviembre de 2018. www.thegoodbody.com/yoga-statistics/ (consultado el 11 de julio de 2020).

¹²⁶ Prohom Olsen, D., «Did Women Invent Yoga?», Body Divine Yoga. Publicado el 25 de febrero de 2011. <https://bodydivineyoga.wordpress.com/2011/02/25/did-women-invent-yoga/> (consultado el 11 de julio de 2020).

¹²⁷ Wellness Living, «Five 2020 Yoga Trends to Add to Your Studio», Well-nessliving.com. Publicado el 15 de noviembre de 2019. www.wellnessliving.com/blog/five-2020-yoga-trends-studio/ (consultado el 11 de julio de 2020).

¹²⁸ Dhikav, V., Karmarkar, G., Gupta, M. y Singh Anand, K., «Ejaculatory disorders: Yoga in Premature Ejaculation: A Comparative Trial with Fluoxetine», *The Journal of Sexual Medicine* 4, n° 6, 2007: 1726-1732.

¹²⁹ Giuliano, F., «5-Hydroxytryptamine in premature ejaculation: opportunities for therapeutic intervention», *Trends in neurosciences* 30, n° 2, 2007: 79-84.

¹³⁰ Joshi, A. M., Raveendran, A. V. y Deshpande, S., *op. cit.*

¹³¹ *Ibid.*

¹³² Alwaal, A., Breyer, B. N. y Lue, T. F., *op. cit.*

¹³³ Safron, A., «What is orgasm? A model of sexual trance and climax via rhythmic entrainment», *Socioaffective Neuroscience & Psychology* 6, n° 1, 2016: 31763.

¹³⁴ Nielsen, J., Krüger, T. HC., Hartmann, U., Passie, T., Fehr, T. y Zedler, M., «Synaesthesia and sexuality: the influence of synaesthetic perceptions on sexual experience», *Frontiers in Psychology* 4, 2013: 751.

¹³⁵ Prateek, S., «Tantric breathing exercises and its types», *Tantranectar.com*. Publicado el 12 de enero de 2018. <https://tantranectar.com/tantric-breathing-exercises-and-its-types/> (consultado el 2 de julio de 2020).

¹³⁶ Urmila Neff, D., «The Divine Embrace», *Yoga Journal (March-April 1981: 10-20)*. <https://books.google.co.uk/books?id=j-sDAAAAMBAJ&pg=PA19&lpg=PA19&dq=tantric+ravens+beak+exercise&source=bl&ots=i7ip-gopVYl&sig=ACfU3U2A3PCOrVCh4HxpI38IzhBVJhwElg&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjAze3txrHqAhXlGVwKHcFpBB8Q6AEwDnoECAoQAQ#v=onepage&q=tantricpercent20ravenspercent20beakpercent20exercise&f=false> (consultado el 3 de julio de 2020).

¹³⁷ *Ibid.*

¹³⁸ Watts, A., *Nature, Man and Woman*, Vintage, 1991. [Existe traducción española de José Martín Arancibia: *Naturaleza, hombre y mujer*, Kairós, 2010].

¹³⁹ Urmila Neff, D., *op. cit.*

¹⁴⁰ Mallinson, J., *The Shiva samhita: a critical edition and an English translation*, YogaVidya. com, 2007. [Existe traducción española: *Shiva Samhita. Tratado original de yoga*, YUG, 2009].

¹⁴¹ Samhita, C., «The Subtle Breathing», All About Tantra. www.allabouttantra.info/en/english/162-the-subtle-breathing (consultado el 2 de julio de 2020).

¹⁴² Turner, D., «In & Out: Breathing Exercises For Better Sex», Lelo.com. Publicado el 19 de mayo de 2020. www.lelo.com/blog/breathing-exercises-better-sex/ (consultado el 3 de julio de 2020).

¹⁴³ Safron, A., *op. cit.*

¹⁴⁴ «Breath Control – The Basics In Sexual Continence», Sivasakti.com. www.sivasakti.com/tantra/sexuality-advice-practice/sexual-continence/breath-control-the-basics-in-sexual-continence-2/ (consultado el 2 de julio de 2020).

¹⁴⁵ Chia, M. y Abrams, D., *op. cit.*

¹⁴⁶ Hellmis, E., «Sexual problems in males with epilepsy—An interdisciplinary challenge!», *Seizure* 17, n° 2, 2008: 136-140.

¹⁴⁷ Inoue, H., Yoshida, M., Nishio, H. y Tatsumi, S., «Can hypoxia enhance sexual arousal? -Molecular-biological analysis of the hypothalamus in male rats placed with oestrous female rats under hypoxic conditions», *International Journal of Clinical and Experimental Medicine* 9, n° 10, 2016: 19512-19520.

¹⁴⁸ *Ibid.*

¹⁴⁹ Samhita, C., «The Subtle Breathing», All About Tantra. www.allabouttantra.info/en/english/162-the-subtle-breathing (consultado el 2 de julio de 2020)

¹⁵⁰ Avery, C., «Orgasmic Breathing», thesexed.com. Publicado el 3 de octubre de 2018. www.thesexed.com/blog/2018/10/3/orgasmic-breath (consultado el 3 de julio de 2020).

Capítulo 12: Sí, la respiración es distinta para las mujeres

¹ Gargaglioni, L. H., Marques, D. A. y Patrone, L. G. A., «Sex differences in breathing», *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 2019: 110543.

² Holdcroft, A., «Gender bias in research: how does it affect evidence based medicine?», 2007: 2-3.

³ Wald, C. y Corinna Wu, «Of mice and women: the bias in animal models», 2010: 1571-1572.

⁴ Beery, A. K. y Zucker, I., «Sex bias in neuroscience and biomedical Research», *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 35, n° 3, 2011: 565-572.

⁵ Liu, K. A. y Dipietro Mager, N. A., «Women's involvement in clinical trials: historical perspective and future implications», *Pharmacy Practice (Granada)* 14, n° 1, 2016: 0-0.

⁶ Gargaglioni, L. H., Marques, D. A. y Patrone, L. G. A., *op. cit.*

⁷ Koenig, J. y Thayer, J. F., «Sex differences in healthy human heart rate variability: a meta-analysis», *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 64, 2016: 288-310.

⁸ Cahill, L., «Why sex matters for Neuroscience», *Nature reviews neuroscience* 7, n° 6, 2006: 477-484.

⁹ Gargaglioni, L. H., Marques, D. A. y Patrone, L. G. A., *op. cit.*

¹⁰ Schisterman, E. F., Mumford, S. L. y Sjaarda, L. A., «Failure to consider the menstrual cycle phase may cause misinterpretation of clinical and research findings of cardiometabolic biomarkers in premenopausal women», *Epidemiologic reviews* 36, n° 1, 2014: 71-82.

¹¹ Farha, S., Asosingh, K., Laskowski, D., Hammel, D., Dweik, R. A., Wiedemann, H. P. y Erzurum, S. C., «Effects of the menstrual cycle on lung function variables in women with asthma», *American journal of respiratory and critical care medicine* 180, n° 4, 2009: 304-310.

¹² Ray, L., «The menstrual cycle: more than just your period», Clue. Publicado el 11 de diciembre de 2018. <https://hellocue.com/articles/cycle-a-z/the-menstrual-cycle-more-than-just-the-period> (consultado el 30 de mayo de 2020).

¹³ Gargaglioni, L. H., Marques, D. A. y Patrone, L. G. A., *op. cit.*

¹⁴ LoMauro, A. y Aliverti, A., «Sex differences in respiratory function», *Breathe* 14, n° 2, 2018: 131-140.

- ¹⁵ Gargaglioni, L. H., Marques, D. A. y Patrone, L. G. A., *op. cit.*
- ¹⁶ *Ibid.*
- ¹⁷ Slatkovska, L., Jensen, D., Davies, G. AL. y Wolfe, L. A., «Phasic menstrual cycle effects on the control of breathing in healthy women», *Respiratory physiology & neurobiology* 154, n° 3, 2006: 379-388.
- ¹⁸ LoMauro, A. y Aliverti, A., *op. cit.*
- ¹⁹ *Ibid.*
- ²⁰ Macsali, F., Svanes, C., Bjørge, L., Omenaas, E. R., Gómez Real, F., Hutchinson, Mathers *et al.*, «Respiratory health in women: from menarche to menopause», *Expert review of respiratory medicine* 6, n° 2, 2012: 187-202.
- ²¹ *Ibid.*
- ²² *Ibid.*
- ²³ *Ibid.*
- ²⁴ *Ibid.*
- ²⁵ Hayatbakhsh, M. R., Sadasivam, S., Mamun, A. A., Najman, J. M., Williams, G. M. y O'Callaghan, M. J., «Maternal smoking during and after pregnancy and lung function in early adulthood: a prospective study», *Thorax* 64, n° 9, 2009: 810-814.
- ²⁶ Chaitow, L., ND, DO., «How Breath Can Impact Fibromyalgia Pain», *Associated Bodywork & Massage Professionals*, enero de 2017.
- ²⁷ Ghildiyal, A., Iqbal, B., Singh, S., Verma, D. y Singh, S., «Changes in sympathovagal balance during menstrual cycle», *Current Neurobiology* 2, n° 1, 2011: 49-52.
- ²⁸ Cimino, R., Farella, M., Michelotti, A., Pugliese, R. y Martina, R., «Does the ovarian cycle influence the pressure-pain threshold of the masticatory muscles in symptom-free women?», *Journal of orofacial pain* 14, n° 2, 2000.
- ²⁹ Arout, C. A., Sofuoglu, M., Bastian, L. A. y Rosenheck, R. A., «Gender differences in the prevalence of fibromyalgia and in concomitant medical and psychiatric disorders: A National Veterans Health Administration Study», *Journal of Women's Health* 27, n° 8, 2018: 1035-1044.
- ³⁰ Tomas-Carus, P., Branco, J. C., Raimundo, A., Parraca, J. A., Batalha, N. y Biehl-Printes, C., «Breathing exercises must be a real and effective intervention to consider in women with fibromyalgia: a pilot randomized controlled trial», *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 24, n° 8, 2018: 825-832.
- ³¹ Garrido, M., Castaño, M. Y., Biehl-Printes, C., Gomez, M. A., Branco, J. C., Tomas-Carus, P. y Rodriguez, A. B., «Effects of a respiratory functional training program on pain and sleep quality in patients with fibromyalgia: a pilot Study», *Complementary therapies in clinical practice* 28, 2017: 116-121.
- ³² *Ibid.*
- ³³ Tomas-Carus, P., Branco, J. C., Raimundo, A., Parraca, J. A., Batalha, N. y Biehl-Printes, C., *op. cit.*
- ³⁴ *Ibid.*
- ³⁵ Chaitow, L., ND, DO., *op. cit.*

³⁶ Chaitow, L., «Breathing pattern disorders, motor control, and low back pain», *Journal of osteopathic medicine* 7, n° 1, 2004: 33-40.

³⁷ Bradley, D., *Hyperventilation Syndrome: Breathing Pattern Disorders and How to Overcome Them* (ed. rev.), Penguin Random House New Zealand Limited, 2012.

³⁸ Naschitz, J. E., Mussafia-Priselac, R., Kovalev, Y., Zaigaykin, N., Elias, N., Rosner, I. y Slobodin, G., «Patterns of hypocapnia on tilt in patients with fibromyalgia, chronic fatigue syndrome, nonspecific dizziness, and neurally mediated syncope», *The American journal of the medical sciences* 331, n° 6, 2006: 295-303.

³⁹ Çetin, A. y Sivri, A., «Respiratory function and dyspnea in fibromyalgia síndrome», *Journal of Musculoskeletal Pain* 9, n° 1, 2001: 7-15.

⁴⁰ Chaitow, L., *op. cit.*

⁴¹ Nduka, J. C. y Kodzo-Grey Venyo, A., «Chronic Pelvic Pain in Women: A Review of the Literature», *Hamdan Medical Journal* 212, n° 1506, 2014: 1-13.

⁴² Haugstad, G. K., Haugstad, T. S., Kirste, U. M., Leganger, S., Wojniusz, S., Klemmetsen, I. y Malt, U. F., «Continuing improvement of chronic pelvic pain in women after short-term Mensendieck somatocognitive therapy: results of a 1-year follow-up Study», *American journal of obstetrics and gynecology* 199, n° 6, 2008: 615-e1.

⁴³ Fink, P. y Schröder, A., «One single diagnosis, bodily distress syndrome, succeeded to capture 10 diagnostic categories of functional somatic syndromes and somatoform disorders», *Journal of psychosomatic research* 68, n° 5, 2010: 415-426.

⁴⁴ Knockaert, D. C., Buntinx, F., Stoens, N., Bruyninckx, R. y Delooy, H., «Chest pain in the emergency department: the broad spectrum of causes», *European Journal of Emergency Medicine* 9, n° 1, 2002: 25-30.

⁴⁵ Çetin, A. y Sivri, A., *op. cit.*

⁴⁶ Chaitow, L., ND, DO., *op. cit.*

⁴⁷ *Ibid.*

⁴⁸ Bartley, J., «Breathing and temporomandibular joint disease», *Journal of Bodywork and movement therapies* 15, n° 3, 2011: 291-297.

⁴⁹ Craft, R. M., Mogil, J. S. y Aloisi, A. M., «Sex differences in pain and analgesia: the role of gonadal hormones», *European journal of pain* 8, n° 5, 2004: 397-411.

⁵⁰ Wiesenfeld-Hallin, Z., «Sex differences in pain perception», *Gender medicine* 2, n° 3, 2005: 137-145.

⁵¹ Warren, M. P. y Fried, J. L., «Temporomandibular disorders and hormones in women», *Cells Tissues Organs* 169, n° 3, 2001: 187-192.

⁵² Nitzan, D. W., «The process of lubrication impairment and its involvement in temporomandibular joint disc displacement: a theoretical concept», *Journal of oral and maxillofacial surgery* 59, n° 1, 2001: 36-45.

⁵³ Colaboradores de Wikipedia, «Estradiol», Wikipedia, la enciclopedia libre, <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Estradiol&oldid=954929458> (consultado el 30 de mayo 2020).

⁵⁴ Tashiro, A., Okamoto, K. y Bereiter, D. A., «NMDA receptor blockade reduces temporomandibular joint-evoked activity of trigeminal subnucleus caudalis neurons in an estrogen-dependent manner», *Neuroscience* 164, n° 4, 2009: 1805-1812.

⁵⁵ LeResche, L., Mancl, L., Sherman, J. J., Gandara, B. y Dworkin, S. F., «Changes in temporomandibular pain and other symptoms across the menstrual cycle», *Pain* 106, n° 3, 2003: 253-261.

⁵⁶ Malanga, G., «Sitting Disease and Its Impact on Your Spine», Spineuniverse.com, actualizado el 14 de marzo de 2019 <https://www.spineuniverse.com/wellness/ergonomics/sitting-disease-its-impact-your-spine> (consultado el 10 de julio de 2020).

⁵⁷ *Ibid.*

⁵⁸ Bartley, J., *op. cit.*

⁵⁹ Hadžimerović, D., Moeller, K. T., Licht, P., Hein, A., Veitenhansel, S., Kusmitsch, M. y Wildt, L., «The biphasic pattern of end-expiratory carbon dioxide pressure: a method for identification of the fertile phase of the menstrual cycle», *Fertility and sterility* 90, n° 3, 2008: 731-736.

⁶⁰ Slatkovska, L., Jensen, D., Davies, G. AL. y Wolfe, L. A., *op. cit.*

⁶¹ LeResche, L., Mancl, L., Sherman, J. J., Gandara, B. y Dworkin, S. F., *op. cit.*

⁶² *Ibid.*

⁶³ Grossi, D. B., Lipton, R. B. y Bigal, M. E., «Temporomandibular disorders and migraine chronification», *Current pain and headache reports* 13, n° 4, 2009: 314-318.

⁶⁴ Lupoli, T. A. y Lockey, R. F., «Temporomandibular dysfunction: an often overlooked cause of chronic headaches», *Annals of Allergy, Asthma & Immunology* 99, n° 4, 2007: 314-318.

⁶⁵ Mongini, F., «Temporomandibular disorders and tension-type headache», *Current pain and headache reports* 11, n° 6, 2007: 465-470.

⁶⁶ Grossi, D. B., Lipton, R. B. y Bigal, M. E., *op. cit.*

⁶⁷ Campbell, J. K., Penzien, D. B. y Wall, E. M., «Evidence-based guidelines for migraine headache: behavioral and physical treatments», *US Headache Consortium* 1, n° 1, 2000: 1-29.

⁶⁸ Smitherman, T. A., Penzien, D. B. y Rains, J. C., «Challenges of nonpharmacologic interventions in chronic tension-type headache», *Current pain and headache reports* 11, n° 6, 2007: 471-477.

⁶⁹ Hoff, J. I., Bloem, B. R., Ferrari, M. D. y Lammers, G. J., «A breathtaking headache», *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 75, n° 3, 2004: 509-509

⁷⁰ Fuglsang, C. H., Johansen, T., Kaila, K., Kasch, H. y Bach, F. W., «Treatment of acute migraine by a partial rebreathing device: A randomized controlled pilot Study», *Cephalalgia* 38, n° 10, 2018: 1632-1643.

⁷¹ Blau, J. N. y Dexter, S. L., «Hyperventilation during migraine attacks», *British medical journal* 280, n° 6226, 1980: 1254.

⁷² Harnod, T., Wang, Y-C. yKao, C-H., «Association of migraine and sleep-related breathing disorder: a population-based cohort Study», *Medicine* 94, n° 36, 2015.

⁷³ MacGregor, E. A., «Menstrual migraine: therapeutic Approaches», *Therapeutic advances in neurological disorders* 2, n° 5, 2009: 327-336.

⁷⁴ *Ibid.*

⁷⁵ Wöber, Ch., Brannath, W., Schmidt, K., Kapitan, M., Rudel, E., Wessely, P., Wöber-Bingöl, Ç. y PAMINA Study Group, «Prospective analysis of factors related to migraine attacks: the PAMINA Study», *Cephalalgia* 27, n° 4, 2007: 304-314.

⁷⁶ MacGregor, E. A., *op. cit.*

⁷⁷ *Ibid.*

⁷⁸ MacGregor, E. A., Frith, A., Ellis, J., Aspinall, L., y Hackshaw, A., «Prevention of menstrual attacks of migraine: a double-blind placebo-controlled crossover study», *Neurology* 67, n° 12, 2006: 2159-2163.

⁷⁹ *Ibid.*

⁸⁰ Calhoun, A. y Ford, S., «Elimination of menstrual-related migraine beneficially impacts chronification and medication overuse», *Headache: The Journal of Head and Face Pain* 48, n° 8, 2008: 1186-1193.

⁸¹ LaGuardia, K. D., Fisher, A. C., Bainbridge, J. D., Lo Coco, J. M. y Friedman, A. J., «Suppression of estrogen-withdrawal headache with extended transdermal contraception», *Fertility and sterility* 83, n° 6, 2005: 1875-1877.

⁸² MacGregor, E. A. y Guillebaud, J., «Combined oral contraceptives, migraine and ischaemic stroke. Clinical and Scientific Committee of the Faculty of Family Planning and Reproductive Health Care and the Family Planning Association», *The British journal of family planning* 24, n° 2, 1998: 55-60.

⁸³ Hodges, P. W., Sapsford, R. y Pengel, L. H. M., «Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles», *Neurourology and urodynamics* 26, n° 3, 2007: 362-371.

⁸⁴ Lee, D. G., Lee, L-J. y McLaughlin, L., «Stability, continence and breathing: the role of fascia following pregnancy and delivery», *Journal of bodywork and movement therapies* 12, n° 4, 2008: 333-348.

⁸⁵ Gibbons, S. G. T., «The model of psoas major stability function», *In Proceedings of 1st International Conference on Movement Dysfunction*. Edimburgo, Escocia, 2001.

⁸⁶ Jones, R., 2001. Pelvic floor muscle, rehabilitation. *Urol. News* 5 (5), 2-4

⁸⁷ Chaitow, L. y Jones, R., *Chronic Pelvic Pain and Dysfunction: Practical Physical Medicine* (e-book), Elsevier Health Sciences, 2012.

⁸⁸ Smith, M. D., Coppieters, M. W. y Hodges, P. W., «Postural response of the pelvic floor and abdominal muscles in women with and without incontinence», *Neurourology and urodynamics* 26, n° 3, 2007: 377-385.

⁸⁹ *Ibid.*

⁹⁰ Leon, C. entrevistado por McLoughlin, T., «Women's health, the Pelvic Floor Paradox and a Naturopathic approach», Cam. Publicado en septiembre de

2007: 46-48 http://blog.polestarpilates.com/hq/wp-content/uploads/2019/04/womens_health_the_pelvic_floor.pdf (consultado el 16 de mayo de 2020).

⁹¹ Park, H. y Han, D., «The effect of the correlation between the contraction of the pelvic floor muscles and diaphragmatic motion during breathing», *Journal of physical therapy science* 27, n° 7, 2015: 2113-2115.

⁹² Leon, C. entrevistado por McLoughlin, T., *op. cit.*

⁹³ *Ibid.*

⁹⁴ LoMauro, A. y Aliverti, A., *op. cit.*

⁹⁵ *Ibid.*

⁹⁶ Lieberoth, S., Gade, E. J., Brok, J., Backer, V. y Thomsen, S. F., «Age at menarche and risk of asthma: systematic review and meta-analysis», *Journal of Asthma* 51, n° 6, 2014: 559-565.

⁹⁷ Gargaglioni, L. H., Marques, D. A. y Patrone, L. G. A., *op. cit.*

⁹⁸ Cephus, J-Y., Stier, M. T., Fuseini, H., Yung, J. A., Toki, S., Bloodworth, M. H., Zhou, W. et al., «Testosterone attenuates group 2 innate lymphoid cell-mediated airway inflammation», *Cell reports* 21, n° 9, 2017: 2487-2499.

⁹⁹ LoMauro, A. y Aliverti, A., *op. cit.*

¹⁰⁰ Newcomb, D. C., Cephus, J-Y., Boswell, M. G., Fahrenholz, J. M., Langley, E. W., Feldman, A. S., Zhou, W. et al., «Estrogen and progesterone decrease let-7f microRNA expression and increase IL-23/IL-23 receptor signaling and IL-17A production in patients with severe asthma», *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 136, n° 4, 2015: 1025-1034.

¹⁰¹ Farha, S., Asosingh, K., Laskowski, D., Hammel, J., Dweik, R. A., Wiedemann, H. P. y Erzurum, S. C., «Effects of the menstrual cycle on lung function variables in women with asthma», *American journal of respiratory and critical care medicine* 180, n° 4, 2009: 304-310.

¹⁰² Carlson, M. J., «Catch it before it kills: progesterone, obesity, and the prevention of endometrial cancer», *Discovery medicine* 14, n° 76, 2012: 215.

¹⁰³ LoMauro, A. y Aliverti, A., *op. cit.*

¹⁰⁴ Cohen, J., Douma, W. R., Ten Hacken, N. H. T., Oudkerk, M. y Postma, D. S., «Physiology of the small airways: A gender difference?», *Respiratory medicine* 102, n° 9, 2008: 1264-1271.

¹⁰⁵ Romieu, I., Fabre, A., Fournier, A., Kauffmann, F., Varraso, R., Mesrine, S., Leynaert, B. y Clavel-Chapelon, F., «Postmenopausal hormone therapy and asthma onset in the E3N cohort», *Thorax* 65, n° 4, 2010: 292-297.

¹⁰⁶ Triebner, K., Johannessen, A., Puggini, L., Benediktsdóttir, B., Bertelsen, B. J., Bifulco, E., Dharmage, S. C. et al., «Menopause as a predictor of new-onset asthma: a longitudinal Northern European population Study», *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 137, n° 1, 2016: 50-57.

¹⁰⁷ Troisi, R. J., Speizer, F. E., Willett, W. C., Trichopoulos, D. y Rosner, B., «Menopause, postmenopausal estrogen preparations, and the risk of adult-onset asthma. A prospective cohort Study», *American journal of respiratory and critical care medicine* 152, n° 4, 1995: 1183-1188.

¹⁰⁸ Carlson, C. L., Cushman, M., Enright, P. L., Cauley, J. A. y Newman, A. B., «Hormone replacement therapy is associated with higher FEV1 in elderly women», *American journal of respiratory and critical care medicine* 163, n° 2, 2001: 423-428.

¹⁰⁹ Farha, S., Asosingh, K., Laskowski, D., Hammel, J., Dweik, R. A., Wiedemann, H. P. y Erzurum, S. C., *op. cit.*

¹¹⁰ Mador, M. J. y Bozkanat, E., «Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease», *Respiratory research* 2, n° 4, 2001: 216.

¹¹¹ Wedzicha, J. A., Singh, D., Tsiligianni, I., Jenkins, C., Fucile, S., Fogel, R., Shen, S., Goyal, P., Mezzi, K. y Kostikas, K., «Treatment response to indacaterol/glycopyrronium versus salmeterol/fluticasone in exacerbating COPD patients by gender: a post-hoc analysis in the FLAME Study», *Respiratory research* 20, n° 1, 2019: 4.

¹¹² Yang, J., Hammond, D., Driezen, P., Fong, G. T. y Jiang, Y., «Health knowledge and perception of risks among Chinese smokers and non-smokers: findings from the Wave 1 ITC China Survey», *Tobacco Control* 19, n° Suppl 2, 2010: i18-i23.

¹¹³ Lo Mauro, A. y Aliverti, A., *op. cit.*

¹¹⁴ *Ibid.*

¹¹⁵ Gut-Gobert, C., Cavallès, A., Dixmier, A., Guillot, S., Jouneau, S., Leroyer, C., Marchand-Adam, S. *et al.*, «Women and COPD: do we need more evidence?», *European Respiratory Review* 28, n° 151, 2019.

¹¹⁶ Pölkki, M. y Rantala, M. J., «Smoking affects women's sex hormone-regulated body form», *American journal of public health* 99, n° 8, 2009: 1350-1350.

¹¹⁷ Gut-Gobert, C., Cavallès, A., Dixmier, A., Guillot, S., Jouneau, S., Leroyer, C., Marchand-Adam, S. *et al.*, *op. cit.*

¹¹⁸ Key, T. J. A., Pike, M. C., Brown, J. B., Hermon, C., Allen, D. S. y Wang, D. Y., «Cigarette smoking and urinary oestrogen excretion in premenopausal and post-menopausal women», *British journal of cancer* 74, n° 8, 1996: 1313-1316.

¹¹⁹ Tang, R., Fraser, A. y Magnus, M. C., «Female reproductive history in relation to chronic obstructive pulmonary disease and lung function in UK biobank: a prospective population-based cohort Study», *BMJ open* 9, n° 10, 2019.

¹²⁰ Lieberoth, S., Gade, E. J., Brok, J., Backer, V. y Thomsen, S. F., *op. cit.*

¹²¹ LoMauro, A. y Aliverti, A., *op. cit.*

¹²² Tang, R., Fraser, A. y Magnus, M. C., *op. cit.*

¹²³ LoMauro, A. y Aliverti, A., *op. cit.*

¹²⁴ *Ibid.*

¹²⁵ *Ibid.*

¹²⁶ Carey, M. A., Card, J. W., Voltz, J. W., Arbes Jr, S. J., Germolec, D. R., Korach, K. S. y Zeldin, D. C., «It's all about sex: gender, lung development and lung disease», *Trends in Endocrinology & Metabolism* 18, n° 8, 2007: 308-313.

¹²⁷ LoMauro, A. y Aliverti, A., *op. cit.*

¹²⁸ Gargaglioni, L. H., Marques, D. A. y Patrone, L. G. A., *op. cit.*

¹²⁹ LoMauro, A. y Aliverti, A., *op. cit.*

¹³⁰ Netzer, N. C., Eliasson, A. H. y Strohl, K. P., «Women with sleep apnea have lower levels of sex hormones», *Sleep and Breathing* 7, n° 01, 2003: 025-030.

¹³¹ Shahar, E., Redline, S., Young, T., Boland, L. L., Baldwin, C. M., Nieto, F. J., O'Connor, G. T., Rapoport, D. M. y Robbins, J. A., «Hormone replacement therapy and sleep-disordered breathing», *American journal of respiratory and critical care medicine* 167, n° 9, 2003: 1186-1192.

¹³² Stavaras, C., Pastaka, C., Papala, M., Gravas, S., Tzortzis, V., Melekos, M., Seitanidis, G. y Gourgoulisanis, K. I., «Sexual function in pre-and post-menopausal women with obstructive sleep apnea syndrome», *International journal of impotence research* 24, n° 6, 2012: 228-233.

¹³³ Lo Mauro, A. y Aliverti, A., *op. cit.*

¹³⁴ Bairam, A., Uppari, N. P., Mubayed, S. y Joseph, V., «An overview on the respiratory stimulant effects of caffeine and progesterone on response to hypoxia and apnea frequency in developing rats», en *Arterial Chemoreceptors in Physiology and Pathophysiology*, Springer, Cham, 2015, pp. 211-220.

¹³⁵ Kunitomo, F., Kimura, H., Tatsumi, K., Kuriyama, T., Watanabe, S. y Honda, Y., «Sex differences in awake ventilatory drive and abnormal breathing during sleep in eucapnic Obesity», *Chest* 93, n° 5, 1988: 968-976.

¹³⁶ Wimmers, A., Woehrle, H., Ketheeswaran, S., Ramanan, D. y Armitstead, J., «Obstructive sleep apnea in women: specific issues and interventions», *Bio-Med research international*, 2016.

¹³⁷ Gargaglioni, L. H., Marques, D. A. y Patrone, L. G. A., *op. cit.*

¹³⁸ Nillni, Y. I., Rohan, K. J. y Zvolensky, M. J., «The role of menstrual cycle phase and anxiety sensitivity in catastrophic misinterpretation of physical symptoms during a CO₂ challenge», *Archives of women's mental health* 15, n° 6, 2012: 413-422.

¹³⁹ Sigmon, S. T., Dorhofer, D. M., Rohan, K. J., Hotovy, L. A., Boulard, N. E. y Fink, C. M., «Psychophysiological, somatic, and affective changes across the menstrual cycle in women with panic disorder», *Journal of consulting and clinical psychology* 68, n° 3, 2000: 425.

¹⁴⁰ Doornbos, B., Fokkema, D. S., Molhoek, M., Tanke, M. AC., Postema, F. y Korf, J., «Abrupt rather than gradual hormonal changes induce postpartum blues-like behavior in rats», *Life sciences* 84, n° 3-4, 2009: 69-74.

¹⁴¹ Nillni, Y. I., Rohan, K. J. y Zvolensky, M. J., *op. cit.*

¹⁴² Hayen, A., Herigstad, M. y Pattinson, K. TS., «Understanding dyspnea as a complex individual experience», *Maturitas* 76, n° 1, 2013: 45-50.

¹⁴³ Marques, A. A., Do Nascimento Bevilacqua, M. C., Morais Pinto da Fonseca, A., Nardi, A. E., Thuret, S. y Pereira Dias, G., «Gender differences in the neurobiology of anxiety: focus on adult hippocampal neurogenesis», *Neural Plasticity*, 2016.

¹⁴⁴ Bromberger, J. T., Kravitz, H. M., Chang, Y., Randolph Jr, J. F., Avis, N. E., Gold, E. B. y Matthews, K. A., «Does risk for anxiety increase during the

menopausal transition? Study of Women's Health Across the Nation (SWAN)», *Menopause* (Nueva York, NY) 20, n° 5, 2013: 488.

¹⁴⁵ Marques, A. A., Do Nascimento Bevilaqua, M. C., Morais Pinto da Fonseca, A., Nardi, A. E., Thuret, S. y Pereira Dias, G., *op. cit.*

¹⁴⁶ Neuroscience News, «Breathing during exercise is harder for women than men», Neuroscience News. Publicado el 27 de abril de 2020. <https://neurosciencenews.com/women-breathing-exercise-16257/?fbclid=IwAR04xbx-veuaX5hTZqASfJ5Alufa4ppBHDmxfTM45Othk3VAtOUjV4wO0yO4> (consultado el 13 de mayo de 2020).

¹⁴⁷ Granger, E. A., Mann, L. M., Chan, J. S., Yu, A. y Dominelli, P., «Reducing Turbulent Airflow Lowers Healthy Females Work Of Breathing During Exercise To A Level Similar To Males», *The FASEB Journal* 34, n° S1, 2020: 1-1.

¹⁴⁸ *Ibid.*

¹⁴⁹ *Ibid.*

¹⁵⁰ *Ibid.*

¹⁵¹ Neuroscience News, *op. cit.*

¹⁵² *Ibid.*

¹⁵³ Lebrun, C. M., «Effect of the different phases of the menstrual cycle and oral contraceptives on athletic performance», *Sports medicine* 16, n° 6, 1993: 400-430.

¹⁵⁴ *Ibid.*

¹⁵⁵ Gargaglioni, L. H., Marques, D. A. y Patrone, L. G. A., *op. cit.*

¹⁵⁶ Lebrun, C. M., *op. cit.*

¹⁵⁷ Dokumacı, B. y Hazır, T. «Effects of the Menstrual Cycle on Running Economy: Oxygen Cost Versus Caloric Cost», *Research quarterly for exercise and sport* 90, n° 3, 2019: 318-326.

¹⁵⁸ *Ibid.*

¹⁵⁹ Cannarella, R., Barbagallo, F., Condorelli, R. A., Aversa, A., La Vignera, S. y Calogero, A. E., «Osteoporosis from an Endocrine Perspective: The Role of Hormonal Changes in the Elderly», *Journal of clinical medicine* 8, n° 10, 2019: 1564.

¹⁶⁰ Khosla, S., Oursler, M. J. y Monroe, D. G., «Estrogen and the skeleton», *Trends in Endocrinology & Metabolism* 23, n° 11, 2012: 576-581.

¹⁶¹ Wood, K., «REDS- a sufferer's view», Momentumports.co.uk. www.momentumports.co.uk/TtGuestArticleREDS.asp (consultado el 10 de julio de 2020).

¹⁶² *Ibid.*

Capítulo 13: Las hormonas sexuales femeninas y la respiración

¹ Chaitow, L., «Breathing pattern disorders and lumbopelvic pain and dysfunction. An update», 2012.

² Ott, H. W., Mattle, V., Zimmermann, U. S., Licht, P. L., Moeller, K. y Wildt, L., «Symptoms of premenstrual syndrome may be caused by hyperventilation», *Fertility and sterility* 86, n° 4, 2006: 1001-e17.

³ Mournian, A., «Nasal Breathing Boosts Your Sex Life», Adamournian.com. Publicado el 30 de marzo de 2015. <https://adamournian.com/2015/03/nasal-breathing-boosts-your-sex-life/> (consultado el 10 de julio de 2020).

⁴ Ott, H. W., Mattle, V., Zimmermann, U. S., Licht, P. L., Moeller, K. y Wildt, L., *op. cit.*

⁵ Michopoulos, V., Berga, S. L. y Wilson, M. E., «Estradiol and progesterone modify the effects of the serotonin reuptake transporter polymorphism on serotonergic responsivity to citalopram», *Experimental and clinical psychopharmacology* 19, n° 6, 2011: 401.

⁶ Yonkers, K. A., Casper, R. F. y Crowley Jr, W. F., «Epidemiology and pathogenesis of premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder», 2015.

⁷ Hilaire, G., Voituren, N., Menuet, C., Ichiyama, R. M., Subramanian, H. H. y Dutschmann, M., «The role of serotonin in respiratory function and dysfunction», *Respiratory physiology & neurobiology* 174, n° 1-2, 2010: 76-88.

⁸ Toward, M. A., Abdala, A. P., Knopp, S. J., Paton, J. FR. y Bissonnette, J. M., «Increasing brain serotonin corrects CO₂ chemosensitivity in methyl-CpG-binding protein 2 (Mecp2)-deficient mice», *Experimental physiology* 98, n° 3, 2013: 842-849.

⁹ Vickers, K. y McNally, R. J., «Is premenstrual dysphoria a variant of panic disorder?: A review», *Clinical Psychology Review* 24, n° 8, 2004: 933-956.

¹⁰ Equipo de Medsafe Pharmacovigilance, «Medsafe Pharmacovigilance Team», Medsafe.govt.nz, 14 de septiembre de 2017. www.medsafe.govt.nz/committees/marc/reports/171-Riskspercent20ofpercent20severepercent20depressionpercent20etc.percent20withpercent20hormonalpercent20contraceptives.pdf (consultado el 23 de mayo 2020).

¹¹ *Ibid.*

¹² Soma-Pillay, P., Nelson-Piercy, C., Tolppanen, H., Mebazaa, A., Tolppanen, H. y Mebazaa, A., «Physiological changes in pregnancy», *Cardiovascular journal of Africa* 27, n° 2, 2016: 89.

¹³ Jensen, D., Duffin, J., Yuk-Miu Lam, Webb, K. A., Simpson, J. A., Davies, G. AL., Wolfe, L. A. y O'Donnell, D. E., «Physiological mechanisms of hyperventilation during human pregnancy», *Respiratory physiology & neurobiology* 161, n° 1, 2008: 76-86.

¹⁴ Soma-Pillay, P., Nelson-Piercy, C., Tolppanen, H., Mebazaa, A., Tolppanen, H. y Mebazaa, A., *op. cit.*

¹⁵ Behan, M. y Kinkead, R., «Neuronal control of breathing: sex and stress hormones», *Comprehensive Physiology* 1, n° 4, 2011: 2101-2139.

¹⁶ Tal, R., Taylor, H. S., Burney, R. O., Mooney, S. B. y Giudice, L. C., «Endocrinology of pregnancy», en *Endotext* [Internet]. MDText.com, Inc., 2015.

¹⁷ Jeong, H., «Altered drug metabolism during pregnancy: hormonal regulation of drug-metabolizing enzymes», *Expert opinion on drug metabolism & toxicology* 6, n° 6, 2010: 689-699.

¹⁸ Milne, J. A., «The respiratory response to pregnancy», *Postgraduate medical journal* 55, n° 643, 1979: 318-324.

¹⁹ Behan, M. y Kinkad, R., *op. cit.*

²⁰ Milne, J. A., *op. cit.*

²¹ Gargaglioni, L. H., Marques, D. A. y Patrone, L. G. A., «Sex differences in breathing», *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 2019: 110543.

²² Knuttgen, H. G. y Emerson Jr, K., «Physiological response to pregnancy at rest and during exercise», *Journal of Applied Physiology* 36, n° 5, 1974: 549-553.

²³ Jensen, D., Duffin, J., Yuk-Miu Lam, Webb, K. A., Simpson, J. A., Davies, G. AL., Wolfe, L. A. y O'Donnell, D. E., *op. cit.*

²⁴ Lo Mauro, A. y Aliverti, A., «Respiratory physiology of pregnancy: physiology masterclass», *Breathe* 11, n° 4, 2015: 297-301.

²⁵ Hollingsworth, H. M. y Irwin, R. S., «Acute respiratory failure in pregnancy», *Clinics in chest medicine* 13, n° 4, 1992: 723-740.

²⁶ LoMauro, A. y Aliverti, A., *op. cit.*

²⁷ Truong, K. K. y Guilleminault, C., «Sleep disordered breathing in pregnant women: maternal and fetal risk, treatment considerations, and future perspectives», *Expert review of respiratory medicine* 12, n° 3, 2018: 177-189.

²⁸ Blais, L., Kettani, F-Z. y Forget, A., «Relationship between maternal asthma, its severity and control and abortion», *Human Reproduction* 28, n° 4, 2013: 908-915.

²⁹ Truong, K. K. y Guilleminault, C., *op. cit.*

³⁰ Karan, S. y Ginosar, Y., «Gestational sleep apnea: have we been caught napping?», *International Journal of Obstetric Anesthesia* 26, 2016: 1-3.

³¹ Chen, Y-H., Kang, J-H., Lin C-C., Wang, I-T., Keller, J. J. y Lin, H-C., «Obstructive sleep apnea and the risk of adverse pregnancy outcomes», *American journal of obstetrics and gynecology* 206, n° 2, 2012: 136-e1.

³² Karan, S. y Ginosar, Y., *op. cit.*

³³ Mhyre, J. M., Riesner, M. N., Polley, L. S. y Naughton, N. N., «A series of anesthesia-related maternal deaths in Michigan, 1985-2003», *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists* 106, n° 6, 2007: 1096-1104.

³⁴ Karan, S. y Ginosar, Y., *op. cit.*

³⁵ Kapsimalis, F. y Kryger, M., «Sleep breathing disorders in the US female population», *Journal of women's health* 18, n° 8, 2009: 1211-1219.

³⁶ Karan, S. y Ginosar, Y., *op. cit.*

³⁷ Sagheer, F., Venkata, C. y Venkateshiah, S. B., «A 26-year-old pregnant woman with fatigue and excessive daytime sleepiness», *Chest* 134, n° 3, 2008: 637-639.

³⁸ Venkata, C. y Venkateshiah, S. B., «Sleep-disordered breathing during pregnancy», *The Journal of the American Board of Family Medicine* 22, n° 2, 2009: 158-168.

³⁹ Chen, Y-H., Kang, J-H., Lin C-C., Wang, I-T., Keller, J. J. y Lin, H-C., *op. cit.*

⁴⁰ Gavin, M. L., «What Is the Apgar Score?», Kidshealth.org, febrero de 2018. <https://kidshealth.org/en/parents/apgar.html> (consultado el 14 de julio de 2020).

⁴¹ Chen, Y-H., Kang, J-H., Lin C-C., Wang, I-T., Keller, J. J. y Lin, H-C., *op. cit.*

⁴² Rythén, M., Thilander, B. y Robertson, A., «Dento-alveolar characteristics in adolescents born extremely preterm», *The European Journal of Orthodontics* 35, n° 4, 2013: 475-482.

⁴³ *Ibid.*

⁴⁴ Sacchi, C., Marino, C., Nosarti, C., Vieno, A., Visentin, S. y Simonelli, A., «Association of Intrauterine Growth Restriction and Small for Gestational Age Status With Childhood Cognitive Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis», *JAMA Pediatrics*, 2020.

⁴⁵ *Ibid.*

⁴⁶ Thornburg, K. L. y Marshall, N., «The placenta is the center of the chronic disease universe», *American Journal of Obstetrics & Gynecology* 213, n° 4, 2015: S14-S20.

⁴⁷ Anniverno, R., Bramante, A., Mencacci, C. y Durbano, F., «Anxiety disorders in pregnancy and the postpartum period», *New insights into anxiety disorders. Rijeka: InTech*, 2013: 259-85.

⁴⁸ *Ibid.*

⁴⁹ McMahon, C. A., Boivin, J., Gibson, F. L., Hammarberg, K., Wynter, K., Saunders, D. y Fisher, J., «Pregnancy-specific anxiety, ART conception and infant temperament at 4 months post-partum», *Human Reproduction* 28, n° 4, 2013: 997-1005.

⁵⁰ Anniverno, R., Bramante, A., Mencacci, C. y Durbano, F., *op. cit.*

⁵¹ *Ibid.*

⁵² Wenzel, A., Haugen, E. N., Jackson, L. C. y Brendle, J. R., «Anxiety symptoms and disorders at eight weeks postpartum», *Journal of anxiety disorders* 19, n° 3, 2005: 295-311.

⁵³ Anniverno, R., Bramante, A., Mencacci, C. y Durbano, F., *op. cit.*

⁵⁴ Wenzel, A., Haugen, E. N., Jackson, L. C. y Brendle, J. R., *op. cit.*

⁵⁵ Beck, C. T. y Driscoll, J., *Postpartum mood and anxiety disorders: A clinician's guide*, Jones & Bartlett Learning, 2006.

⁵⁶ *Ibid.*

⁵⁷ Altshuler, L. L., Hendrick, V. y Cohen, L. S., «An update on mood and anxiety disorders during pregnancy and the postpartum period», *Primary care companion to the Journal of clinical psychiatry* 2, n° 6, 2000: 217.

⁵⁸ *Ibid.*

⁵⁹ Sardinha, A., Da Rocha Freire, R. C., Araújo Zin, W. y Nardi, A. E., «Respiratory manifestations of panic disorder: causes, consequences and therapeutic implications», *Jornal Brasileiro de Pneumologia* 35, n° 7, 2009: 698-708.

⁶⁰ Anniverno, R., Bramante, A., Mencacci, C. y Durbano, F., *op. cit.*

⁶¹ McMahon, C. A., Boivin, J., Gibson, F. L., Hammarberg, K., Wynter, K., Saunders, D. y Fisher, J., *op. cit.*

⁶² Anniverno, R., Bramante, A., Mencacci, C. y Durbano, F., *op. cit.*

⁶³ Z. Jukic, A. M., Weinberg, C. R., Wilcox, A. J. y Baird, D. D., «Effects of early pregnancy loss on hormone levels in the subsequent menstrual cycle», *Gynecological Endocrinology* 26, n° 12, 2010: 897-901.

⁶⁴ Santilli, M., «What Happens to Your Body After A Miscarriage and How to Heal», Parsley Health Articles. Publicado el 19 de febrero de 2020. <https://www.parsleyhealth.com/blog/what-happens-to-your-body-after-a-miscarriage/> (consultado el 30 de mayo de 2020).

⁶⁵ Macsali, F., Svanes, C., Børge, L., Omenaas, E. R., Gómez Real, F., Hutchinson, Mathers *et al.*, «Respiratory health in women: from menarche to menopause», *Expert review of respiratory medicine* 6, n° 2, 2012: 187-202.

⁶⁶ Milne, J. A., *op. cit.*

⁶⁷ Forbes, L., Jarvis, D. y Burney, P., «Do hormonal contraceptives influence asthma severity?», *European Respiratory Journal* 14, n° 5, 1999: 1028-1033.

⁶⁸ Lange, P., Parner, J., Prescott, E., Suppli Ulrik, C. y Vestbo, J., «Exogenous female sex steroid hormones and risk of asthma and asthma-like symptoms: a cross sectional study of the general population», *Thorax* 56, n° 8, 2001: 613-616.

⁶⁹ Troisi, R. J., Speizer, F. E., Willett, W. C., Trichopoulos, D. y Rosner, B., «Menopause, postmenopausal estrogen preparations, and the risk of adult-onset asthma. A prospective cohort Study», *American journal of respiratory and critical care medicine* 152, n° 4, 1995: 1183-1188.

⁷⁰ Jenkins, M. A., Dharmage, S. C., Flander, L. B., Douglass, J. A., Ugoni, A. M., Carlin, J. B., Sawyer, S. M., Giles, G. G. y Hopper, J. L., «Parity and decreased use of oral contraceptives as predictors of asthma in young women», *Clinical & Experimental Allergy* 36, n° 5, 2006: 609-613.

⁷¹ Macsali, F., Svanes, C., Børge, L., Omenaas, E. R., Gómez Real, F., Hutchinson, Mathers *et al.*, *op. cit.*

⁷² Nwaru, B. I. y Sheikh, A., «Hormonal contraceptives and asthma in women of reproductive age: analysis of data from serial national Scottish Health Surveys», *Journal of the Royal Society of Medicine* 108, n° 9, 2015: 358-371.

⁷³ Matheson, M. C., Burgess, J. A., Lau, M. YZ., Lowe, A. J., Gurrin, L. C., Hopper, J. L., Giles, G. G. *et al.*, «Hormonal contraception increases risk of asthma among obese but decreases it among nonobese subjects: a prospective, population-based cohort study», *ERJ open research* 1, n° 2, 2015: 00026-2015.

⁷⁴ Macsali, F., Svanes, C., Børge, L., Omenaas, E. R., Gómez Real, F., Hutchinson, Mathers *et al.*, *op. cit.*

⁷⁵ *Ibid.*

⁷⁶ Family Planning Association (FPA), «CONTRACEPTION: PAST, PRESENT AND FUTURE FACTSHEET». Publicado/Actualizado en noviembre de 2010. www.fpa.org.uk/factsheets/contraception-past-present-future (consultado el 31 de mayo de 2020).

⁷⁷ Equipo de Medsafe Pharmacovigilance, *op. cit.*

⁷⁸ Rehman, S., Vacek, T. P., Khan, N. S., Ali, A., Taleb, M., Badi, H., Kubbara, A., Assaly, R. y Hammersley, J., «Chest Pain And Shortness Of Breath, In A Young Lady, Don't Forget To Ask About Contraception», en C52. *CRITICAL CARE CASE REPORTS: UNUSUAL GI CAUSES OF CRITICAL ILLNESS*, American Thoracic Society, 2017, pp. A5800-A5800.

⁷⁹ Choi, J. H., Kim, H-Y., Lee, S. S. y Cho, S.H., «Migration of a contraceptive subdermal device into the lung», *Obstetrics & gynecology science* 60, n° 3, 2017: 314-317.

⁸⁰ Hadžiomerović, D., Moeller, K. T., Licht, P., Hein, A., Veitenhansel, S., Kusmitsch, M. y Wildt, L., «The biphasic pattern of end-expiratory carbon dioxide pressure: a method for identification of the fertile phase of the menstrual cycle», *Fertility and sterility* 90, n° 3, 2008: 731-736.

⁸¹ *Ibid.*

⁸² Rooney, K. L. y Domar, A. D., «The relationship between stress and infertility», *Dialogues in clinical neuroscience* 20, n° 1, 2018: 41.

⁸³ Meuret, A. E., Rosenfield, D., Seidel, A., Bhaskara, L. y Hofmann, S. G., «Respiratory and cognitive mediators of treatment change in panic disorder: Evidence for intervention specificity», *Journal of consulting and clinical psychology* 78, n° 5, 2010: 691.

⁸⁴ Kloss, J. D., Perlis, M. L., Zamzow, J. A., Culnan, E. J. y Gracia, C. R., «Sleep, sleep disturbance, and fertility in women», *Sleep medicine reviews* 22, 2015: 78-87.

⁸⁵ *Ibid.*

⁸⁶ *Ibid.*

⁸⁷ Wang, I-D., Liu, Y-L., Peng, C-K., Chung, C-H., Chang, S-Y., Tsao, C-H. y Chien, W-C., «Non-apnea sleep disorder increases the risk of subsequent female infertility—a nationwide population-based cohort study», *Sleep* 41, n° 1, 2018: zsx186.

⁸⁸ Macsali, F., Svanes, C., Bjørge, L., Omenaas, E. R., Gómez Real, F., Hutchinson, Mathers *et al.*, *op. cit.*

⁸⁹ Dratva, J., Gómez Real, F., Schindler, C., Ackermann-Liebrich, U., Gerbase, M. W., Probst-Hensch, N. M., Svanes, C. *et al.*, «Is age at menopause increasing across Europe? Results on age at menopause and determinants from two population-based Studies», *Menopause* 16, n° 2, 2009: 385-394.

⁹⁰ Macsali, F., Svanes, C., Bjørge, L., Omenaas, E. R., Gómez Real, F., Hutchinson, Mathers *et al.*, *op. cit.*

⁹¹ *Ibid.*

⁹² *Ibid.*

⁹³ Chotirmall, S. H., «When Epidemiology Meets Physiology: Early Menopause and Associated Respiratory Risk», 2020: 419-420.

⁹⁴ *Ibid.*

⁹⁵ *Ibid.*

⁹⁶ Preston, M. E., Jensen, D., Janssen, I. y Fisher, J. T., «Effect of menopause on the chemical control of breathing and its relationship with acid-base status», *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 296, n° 3, 2009: R722-R727.

⁹⁷ *Ibid.*

⁹⁸ Campbell, B., Bui, D. S., Simpson, J. A., Lodge, C. J., Lowe, A. J., Bowatte, G., Leynaert, B. *et al.*, «Early Age at Natural Menopause Is Related to Lower Post-Bronchodilator Lung Function. A Longitudinal Population-based Study», *Annals of the American Thoracic Society* 17, n° 4, 2020: 429-437.

⁹⁹ *Ibid.*

¹⁰⁰ British Menopause Society, «HRT Womens Health Initiative: the final outcome». Publicado el 24 de abril de 2006. <https://thebms.org.uk/2006/04/hrt-womens-health-initiative-the-final-outcome/> (consultado el 26 de mayo de 2020).

¹⁰¹ British Menopause Society, «HRT Womens Health Initiative: the final outcome». Publicado el 23 de agosto de 2016. <https://thebms.org.uk/2016/08/breast-cancer-now-study-finds-effect-combined-hrt-breast-cancer-risk-likely-underestimated/> (consultado el 11 de diciembre de 2020).

¹⁰² *Ibid.*

¹⁰³ British Menopause Society (24 de abril de 2006), *op. cit.*

¹⁰⁴ Macsali, F., Svanes, C., Bjørge, L., Omenaas, E. R., Gómez Real, F., Hutchinson, Mathers *et al.*, *op. cit.*

¹⁰⁵ European Respiratory Society (ERS), «Hormone replacement therapy can slow decline in lung function for middle-aged women», ScienceDaily. www.sciencedaily.com/releases/2017/09/170915170517.htm (consultado el 26 de mayo de 2020).

¹⁰⁶ *Ibid.*

¹⁰⁷ Polverino, F., De Torres, J. P., Santoriello, C., Capuozzo, A., Mauro, I., Rojas-Quintero, J., D'Agostino, B. *et al.*, «Gas exchange and breathing pattern in women with postmenopausal bone fragility», *Respiratory medicine* 137, 2018: 141-146.

¹⁰⁸ Mollard, E., Bilek, L. y Waltman, N., «Emerging evidence on the link between depressive symptoms and bone loss in postmenopausal women», *International journal of women's health* 10, 2018: 1.

¹⁰⁹ Polverino, F., De Torres, J. P., Santoriello, C., Capuozzo, A., Mauro, I., Rojas-Quintero, J., D'Agostino, B. *et al.*, *op. cit.*

¹¹⁰ Mollard, E., Bilek, L. y Waltman, N., *op. cit.*

¹¹¹ *Ibid.*

¹¹² Kelly, R. R., McDonald, L. T., Jensen, N. R., Sidles, S. J. y LaRue, A. C., «Impacts of psychological stress on osteoporosis: clinical implications and treatment Interactions», *Frontiers in psychiatry* 10, 2019: 200.

¹¹³ Catalano, A., Martino, G., Bellone, F., Gaudio, A., Lasco, C., Langher, V., Lasco, A. y Morabito, N., «Anxiety levels predict fracture risk in postmenopausal women assessed for osteoporosis», *Menopause* 25, n° 10, 2018: 1110-1115.

¹¹⁴ Sood, R., Sood, A., Wolf, S. L., Linquist, B. M., Liu, H., Sloan, J. A., Satele, D. V., Loprinzi, C. L. y Barton, D. L., «Paced breathing compared with usual breathing for hot flashes», *Menopause* 20, n° 2, 2013: 179-184.

¹¹⁵ Chaitow, L., Bradley, D. y Gilbert, C., *Recognizing and Treating Breathing Disorders* (e-book), Elsevier Health Sciences, 2014.

¹¹⁶ Freedman, R. R. y Woodward, S., «Behavioral treatment of menopausal hot flushes: evaluation by ambulatory monitoring», *American journal of obstetrics and gynecology* 167, n° 2, 1992: 436-439.

¹¹⁷ Arnardottir, E. S., Janson, C., Bjornsdottir, E., Benediksdottir, B., Juliusson, S., Kuna, S. T., Pack, A. I. y Gislason, T., «Nocturnal sweating a common symptom of obstructive sleep apnoea: the Icelandic sleep apnoea cohort», *BMJ open* 3, n° 5, 2013.

¹¹⁸ Macsali, F., Svanes, C., Bjørge, L., Omenaas, E. R., Gómez Real, F., Hutchinson, Mathers *et al.*, *op. cit.*

¹¹⁹ *Ibid.*

Capítulo 14: ¡Azúucar!

¹ Wu, B. y Weatherspoon, D., «The link between hyperglycemia and diabetes», Medical News Today. Publicado el 26 de febrero de 2019. www.medicalnewstoday.com/articles/311204.php (consultado el 10 de enero de 2020).

² TrialNet. T1 Diabetes Facts. *Trialnet.org*, 2018. www.trialnet.org (consultado el 18 de julio de 2020).

³ NIH National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, «What is Diabetes?». Publicado en diciembre de 2016. www.niddk.nih.gov/health-information/diabetes/overview/what-is-diabetes (consultado el 10 de enero de 2020).

⁴ International Diabetes Federation, «What is Diabetes?». www.idf.org/aboutdiabetes/what-is-diabetes.html?gclid=CjwKCAjwxaXtBRBbEiwAPqPx-cPquJ5OfV3GOFkXxs38jXt8Oq9Z-CLMH9H333GVUzpjGUH-0OUh-BoCqwEQAvD_BwE (consultado el 10 de enero de 2020).

⁵ The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, «Symptoms and Causes of Diabetes», *Niddk.nih.gov*. Publicado en diciembre de 2016. www.niddk.nih.gov/health-information/diabetes/overview/symptoms-causes#causes (consultado el 18 de julio de 2020).

⁶ TrialNet. T1 Diabetes Facts, *op. cit.*

⁷ Maahs, D. M., West, N., Lawrence y J., Mayer-Davis, E., «Epidemiology of type 1 diabetes», *Endocrinology and metabolism clinics of North America*, 2010, 39(3), 481-497.

⁸ Streisand, R. y Monaghan, M., «Young children with type 1 diabetes: challenges, research, and future directions», *Current diabetes reports* 14, n° 9, 2014: 520.

⁹ NIH National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, *op. cit.*

¹⁰ International Diabetes Federation, *op. cit.*

¹¹ Barroso, I., «Genetics of type 2 diabetes», *Diabetic Medicine* 22, n° 5, 2005: 517-535.

¹² Diabetes UK, «Diabetes in the UK 2010. Key Statistic on Diabetes». Diabetes.org.uk. Publicado en 2010. www.diabetes.org.uk/resources-s3/2017-11/diabetes_in_the_uk_2010.pdf (consultado el 18 de julio de 2020).

¹³ Pampel, F. C., Krueger, P. M. y Denney, J. T., «Socioeconomic disparities in health behaviors», *Annual review of sociology* 36, 2010: 349-370.

¹⁴ Forouhi, N. G. y Wareham, N. J., «Epidemiology of diabetes», *Medicine* 38, n° 11, 2010: 602-606.

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ Pitocco, D., Fuso, L., Conte, E. G., Zaccardi, F., Condoluci, C., Scavone, G., Antonelli Incalzi, R., y Ghirlanda, G., «The diabetic lung-a new target organ?», *The review of diabetic studies: RDS* 9, n° 1, 2012: 23.

¹⁷ Lecube, A., Simó, R., Pallayova, M., Punjabi, N. M., López-Cano, C., Turino, C., Hernández, C. y Barbé, F., «Pulmonary function and sleep breathing: two new targets for type 2 diabetes care», *Endocrine reviews* 38, n° 6, 2017: 550-573.

¹⁸ *Ibid.*

¹⁹ *Ibid.*

²⁰ *Ibid.*

²¹ *Ibid.*

²² Yeh, F., Dixon, A. E., Marion, S., Schaefer, C., Zhang, Y., Best, L. G., Calhoun, D., Rhoades, E. R. y Lee, E. T., «Obesity in adults is associated with reduced lung function in metabolic syndrome and diabetes: the Strong Heart Study», *Diabetes care* 34, n° 10, 2011: 2306-2313.

²³ Da Costa, R., Doctor, P., Mahajan, K. y Lakkappan, V. G., «Bilateral phrenic nerve palsy in a diabetic causing respiratory failure», *Indian Journal of Critical Care Medicine: Peer-reviewed, Official Publication of Indian Society of Critical Care Medicine* 22, n° 10, 2018: 737.

²⁴ Chapman, A., «Type 2 diabetes symptoms: The change in your breathing pattern to watch out for», *Express*, 10 de marzo de 2020. www.express.co.uk/life-style/health/1253499/type-2-diabetes-symptoms-signs-shortness-of-breath-diet-exercise-lower-blood-sugar (consultado el 18 de julio de 2020).

²⁵ *Ibid.*

²⁶ Maji D., «Prevention of microvascular and macrovascular complications in diabetes mellitus», *J Indian Med Assoc.* 2004; 102(8): 426, 428, 430.

²⁷ Pitocco, D., Fuso, L., Conte, E. G., Zaccardi, F., Condoluci, C., Scavone, G., Antonelli Incalzi, R., y Ghirlanda, G., *op. cit.*

²⁸ National Kidney Foundation, «Diabetes - A Major Risk Factor for Kidney Disease», Kidney.org. Publicado en 2015. www.kidney.org/atoz/content/diabetes (consultado el 18 de julio de 2020).

²⁹ De Moraes, A. G. y Surani, S., «Effects of diabetic ketoacidosis in the respiratory system», *World Journal of Diabetes* 10, n° 1, 2019: 16.

³⁰ *Ibid.*

³¹ *Ibid.*

³² Yousefinezhadi, B., Ravanbakhsh, M., Saadat, M., Zakerkish, M. y Goharpey, S., «The Impact of Type 2 Diabetes Mellitus on Respiratory System», *Journal of Modern Rehabilitation* 12, n° 3, 2018: 157-162.

³³ Goldman, M. D., «Lung dysfunction in diabetes», *Diabetes care* 26, n° 6, 2003: 1915-1918.

³⁴ Zineldin, M. A. F., Hasan, K. A. G. y Al-Adl, A. S., «Respiratory function in type II diabetes mellitus», *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis* 64, n° 1, 2015: 219-223.

³⁵ Litonjua, A. A., Lazarus, R., Sparrow, D., DeMolles, D. y Weiss, S. T., «Lung function in type 2 diabetes: the Normative Aging Study», *Respiratory medicine* 99, n° 12, 2005: 1583-1590.

³⁶ Ford, E. S. y Mannino, D. M., «Prospective association between lung function and the incidence of diabetes: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey Epidemiologic Follow-up Study», *Diabetes Care* 27, n° 12, 2004: 2966-2970.

³⁷ Wanke, T., Formanek, D., Auinger, M., Popp, W., Zwick, H. y Irsigler, K., «Inspiratory muscle performance and pulmonary function changes in insulin-dependent diabetes mellitus», *Am Rev Respir Dis* 143, n° 1, 1991: 97-100.

³⁸ Kılıçlı, F., Dökmetaş, S., Candan, F., Özşahin, S., Korkmaz, S., Amasyalı, E., Fakioğlu, K., Dal, K., Acıbuca, F. y Çakır, I., «Inspiratory muscle strength is correlated with carnitine levels in type 2 diabetes», *Endocrine research* 35, n° 2, 2010: 51-58.

³⁹ Saler, T., Cakmak, G., Saglam, Z. A., Ataoglu, E., Erdem, T. Y. y Yenigun, M., «The assessment of pulmonary diffusing capacity in diabetes mellitus with regard to microalbuminuria», *Internal Medicine* 48, n° 22, 2009: 1939-1943.

⁴⁰ Balaji, R., Ramanathan, M., Balayogi Bhavanani, A., Ranganadin, P. y Balachandran, K., «Effectiveness of adjuvant yoga therapy in diabetic lung: A randomized control trial», *International journal of yoga* 12, n° 2, 2019: 96.

⁴¹ *Ibid.*

⁴² *Ibid.*

⁴³ Tuttolomondo, A., Maida, C. y Pinto, A., «Diabetic foot syndrome: Immune-inflammatory features as possible cardiovascular markers in diabetes», *World journal of orthopedics* 6, n° 1, 2015: 62.

⁴⁴ Shalan, N., Al-Bazzaz, A., Al-Ani, I., Najem, F. y Al-Masri, M., «Effect of Carbon Dioxide Therapy on Diabetic Foot Ulcer», *Journal of Diabetes Mellitus* 5, n° 04, 2015: 284.

⁴⁵ Bernardi, L., Gordin, D., Bordino, M., Rosengård-Bärlund, M., Sandelin, A., Forsblom, C. y Groop, P.-H., «Oxygen-induced impairment in arterial function is corrected by slow breathing in patients with type 1 diabetes», *Scientific reports* 7, n° 1, 2017: 6001.

⁴⁶ Hegde, S. V., Adhikari, P., Subbalakshmi, N. K., Nandini, M., Rao, G. M. y D'Souza, V., «Diaphragmatic breathing exercise as a therapeutic intervention for control of oxidative stress in type 2 diabetes mellitus», *Complementary therapies in clinical practice* 18, n° 3, 2012: 151-153.

⁴⁷ Eske, J. y Sampson, S., «How does oxidative stress affect the body?», Medical News Today. Publicado el 2 de abril de 2019. www.medicalnewstoday.com/articles/324863.php (consultado el 8 de enero de 2020).

⁴⁸ LaFee, S., «The Connection Between Oxygen and Diabetes - A lack of O2 in fat cells triggers inflammation and insulin resistance in obesity», US San Diego Health, Newsroom. Publicado el 5 de junio de 2014. <https://health.ucsd.edu/news/releases/Pages/2014-06-05-connection-between-oxygen-and-diabetes.aspx> (consultado el 18 de julio de 2019).

⁴⁹ Wilson, T., Baker, S. E., Freeman, M. R., Garbrecht, M. R., Ragsdale, F. R., Wilson, D. A. y Malone, C., «Relaxation breathing improves human glyce-mic response», *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 19, n° 7, 2013: 633-636.

⁵⁰ Bernardi, L., Gordin, D., Bordino, M., Rosengård-Bärlund, M., Sandelin, A., Forsblom, C. y Groop, P.-H., *op. cit.*

⁵¹ Bernardi, L., Rosengård-Bärlund, M., Sandelin, A., Mäkinen, V. P., Forsblom, C., Groop, P.-H. y FinnDiane Study Group, «Short-term oxygen administration restores blunted baroreflex sensitivity in patients with type 1 diabetes», *Diabetologia* 54, n° 8, 2011: 2164-2173.

⁵² Bianchi, L., Porta, C., Rinaldi, A., Gazzaruso, C., Frattino, P., De Cata, P., Protti, P., Paltro, R. y Bernardi, L., «Integrated cardiovascular/respiratory control in type 1 diabetes evidences functional imbalance: Possible role of hypoxia», *International journal of cardiology* 244, 2017: 254-259.

⁵³ Chen, Y.-F., Huang, X.-Y., Chien, C.-H. y Cheng, J.-F., «The effectiveness of diaphragmatic breathing relaxation training for reducing anxiety», *Perspectives in psychiatric care* 53, n° 4, 2017: 329-336.

⁵⁴ Zaccaro, A., Piarulli, A., Laurino, M., Garbella, E., Menicucci, D., Neri, B. y Gemignani, A., «How breath-control can change your life: a systematic review on psycho-physiological correlates of slow breathing», *Frontiers in human neuroscience* 12, 2018: 353.

⁵⁵ Mitra, A., «Diabetes and stress: A review», *Studies on Ethno-Medicine* 2, n° 2, 2008: 131-135.

⁵⁶ Wilson, T., Kelly, K. L. y Baker, S. E., «Review: Can yoga breathing exercises improve glycemic response and insulin sensitivity», *A Clinical Commentary. J Yoga Phys Ther* 7, n° 270, 2017: 2.

⁵⁷ Greco, C. y Spallone, V., «Obstructive sleep apnoea syndrome and diabetes. Fortuitous association or interaction?», *Current diabetes reviews* 12, n° 2, 2016: 129-155.

⁵⁸ Farabi, S. S., «Type 1 diabetes and sleep», *Diabetes Spectrum* 29, n° 1, 2016: 10-13.

⁵⁹ Bernardi, L., Ricordi, L., Lazzari, P., Solda, P., Calciati, A., Ferrari, M. R., Vande, I., Finardi, G. y Frattino, P., «Impaired circadian modulation of sympathovagal activity in diabetes. A possible explanation for altered temporal onset of cardiovascular disease», *Circulation* 86, n° 5, 1992: 1443-1452.

⁶⁰ Azevedo, J. L., Carey, J. O., Pories, W. J., Morris, P. G. y Lynis Dohm, G., «Hypoxia stimulates glucose transport in insulin-resistant human skeletal muscle», *Diabetes* 44, n° 6, 1995: 695-698.

⁶¹ Serebrovskaya, T. V., Nikolsky, I. S., Nikolska, V. V., Mallet, R. T. y Ishchuk, V. A., «Intermittent hypoxia mobilizes hematopoietic progenitors and augments cellular and humoral elements of innate immunity in adult men», *High altitude medicine & biology* 12, n° 3, 2011: 243-252.

⁶² Mackenzie, R., Maxwell, N., Castle, P., Brickley, G. y Watt, P., «Acute hypoxia and exercise improve insulin sensitivity (SI2*) in individuals with type 2 diabetes», *Diabetes/metabolism research and reviews* 27, n° 1, 2011: 94-101.

⁶³ The Breathing Diabetic, «Simple, scientifically-based breathing principles for optimal health and well-being». Publicado en 2019. www.thebreathingdiabetic.com/ (consultado el 13 de enero de 2020).

⁶⁴ Laursen, J. C., Hansen, C. S., Bordino, M., Vistisen, D., Zobel, E. H., Winther, S. A., Groop, P-H., Frimodt-Møller, M., Bernardi, L. y Rossing, P., «Hyperoxia improves autonomic function in individuals with long-duration type 1 diabetes and macroalbuminuria», *Diabetic Medicine*, 2020.

⁶⁵ Tsiouli, E., Pavlopoulos, V., Alexopoulos, E. C., Chrousos, G. y Darviri, C., «Short-term impact of a stress management and health promotion program on perceived stress, parental stress, health locus of control, and cortisol levels in parents of children and adolescents with diabetes type 1: a pilot randomized controlled trial», *Explore* 10, n° 2, 2014: 88-98.

⁶⁶ Mackenzie, R., Maxwell, N., Castle, P., Brickley, G. y Watt, P., *op. cit.*

⁶⁷ Duennwald, T., Gatterer, H., Groop, P-H., Burtscher, M. y Bernardi, L., «Effects of a single bout of interval hypoxia on cardiorespiratory control and blood glucose in patients with type 2 diabetes», *Diabetes Care* 36, n° 8, 2013: 2183-2189.

⁶⁸ Khanum, A., Khan, S., Kausar, S., Mukhtar, F. y Kausar, S., «Effects of Diaphragmatic Breathing Exercises on Blood Sugar Levels in Working Class Females with Type-2 Diabetes Mellitus», *International Journal of Medical Research & Health Sciences* 8, n° 1, 2019: 34-42.

⁶⁹ Grandner, M. A., Seixas, A., Shetty, S. y Shenoy, S., «Sleep duration and diabetes risk: population trends and potential mechanisms», *Current diabetes reports* 16, n° 11, 2016: 106.

⁷⁰ George, C., Ducatman, A. M. y Conway, B. N., «Increased risk of respiratory diseases in adults with Type 1 and Type 2 diabetes», *Diabetes research and clinical practice* 142, 2018: 46-55.

⁷¹ Morse, S., «The Link Between Diabetes and Respiratory Conditions», MedPage Today. Publicado el 25 de septiembre de 2018. www.medpagetoday.com/resource-centers/contemporary-concepts-asthma/link-between-diabetes-and-respiratory-conditions/2215 (consultado el 13 de enero de 2020).

⁷² George, C., Ducatman, A. M. y Conway, B. N., *op. cit.*

⁷³ Morse, S., *op. cit.*

⁷⁴ George, C., Ducatman, A. M. y Conway, B. N., *op. cit.*

⁷⁵ Morse, S., *op. cit.*

⁷⁶ Graves, D. T. y Kayal, R. A., «Diabetic complications and dysregulated innate immunity», *Frontiers in bioscience: a journal and virtual library* 13, 2008: 1227.

⁷⁷ Pitocco, D., Fuso, L., Conte, E. G., Zaccardi, F., Condoluci, C., Scavone, G., Antonelli Incalzi, R., y Ghirlanda, G., *op. cit.*

⁷⁸ *Ibid.*

⁷⁹ *Ibid.*

⁸⁰ Colaboradores de Wikipedia, «Systemic inflammation», Wikipedia, la enciclopedia libre, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Systemic_inflammation&oldid=961310306 (consultado el 20 de julio de 2020).

⁸¹ Fabbri, L. M., Luppi, F., Beghé, B. y Rabe, K. F., «Complex chronic comorbidities of COPD», *European Respiratory Journal* 31, n° 1, 2008: 204-212.

⁸² Pitocco, D., Fuso, L., Conte, E. G., Zaccardi, F., Condoluci, C., Scavone, G., Antonelli Incalzi, R., y Ghirlanda, G., *op. cit.*

⁸³ Giannini, C., Mohn, A. y Chiarelli, F., «Growth abnormalities in children with type 1 diabetes, juvenile chronic arthritis, and asthma», *International journal of endocrinology*, 2014.

⁸⁴ Suresh, V., Reddy, A., Mohan, A., Rajgopal, G., Satish, P., Harinarayan, C. y Sachan, A., «High prevalence of spirometric abnormalities in patients with type 1 diabetes mellitus», *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab* 17, n° 2, 2011: 71-75.

⁸⁵ Van Gent, R., Brackel, H. J. L., De Vroede, M. y Van Der Ent, C. K., «Lung function abnormalities in children with type 1 diabetes», *Respiratory medicine* 96, n° 12, 2002: 976-978.

⁸⁶ Smew, A. I., Lundholm, C., Säwendahl, L., Lichtenstein, P. y Almqvist, C., «Familial Coaggregation of Asthma and Type 1 Diabetes in Children», *JAMA network open* 3, n° 3, 2020: e200834-e200834.

⁸⁷ Hlavinka, E., «Asthma and T1D in Kids: It's Complicated», *Medpage Today*. Publicado el 12 de marzo de 2020. www.medpagetoday.com/pediatrics/asthma/85385 (consultado el 20 de julio de 2020).

⁸⁸ Watanabe, K., Senju, S., Toyoshima, H. y Yoshida, M., «Thickness of the basement membrane of bronchial epithelial cells in lung diseases as determined by transbronchial biopsy», *Respiratory medicine* 91, n° 7, 1997: 406-410.

⁸⁹ Harvard School of Public Health, «Simple Steps to Preventing Diabetes». www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/disease-prevention/diabetes-prevention/preventing-diabetes-full-story/#activity (consultado el 13 de enero de 2020).

⁹⁰ International Diabetes Federation, *op. cit.*

⁹¹ Harvard School of Public Health, *op. cit.*

⁹² *Ibid.*

⁹³ *Ibid.*

⁹⁴ Meerman, R. y Brown, A. J., «When somebody loses weight, where does the fat go?», *Bmj* 349, 2014: g7257.

⁹⁵ MacDonald, F., «This Is Where Body Fat Actually Goes When You Lose Weight», Science Alert. Publicado el 17 de febrero de 2018. www.sciencealert.com/where-body-fat-ends-up-when-you-lose-weight (consultado el 20 de julio de 2020).

⁹⁶ Meerman, R. y Brown, A. J., *op. cit.*

⁹⁷ Harvard School of Public Health, *op. cit.*

⁹⁸ Mansor, L. S., Mehta, K., Aksentijevic, D., Carr, C. A., Lund, T., Cole, M. A., Le Page, L. *et al.*, «Increased oxidative metabolism following hypoxia in the type 2 diabetic heart, despite normal hypoxia signaling and metabolic adaptation», *The Journal of physiology* 594, n° 2, 2016: 307-320.

⁹⁹ Duennwald, T., Gatterer, H., Groop, P-H., Burtscher, M. y Bernardi, L., *op. cit.*

¹⁰⁰ *Ibid.*

¹⁰¹ *Ibid.*

¹⁰² Laursen, J. C., Hansen, C. S., Bordino, M., Vistisen, D., Zobel, E. H., Winther, S. A., Groop, P-H., Frimodt-Møller, M., Bernardi, L. y Rossing, P., *op. cit.*

¹⁰³ Azevedo, J. L., Carey, J. O., Pories, W. J., Morris, P. G. y Lynis Dohm, G., *op. cit.*

¹⁰⁴ The Breathing Diabetic, *op. cit.*

¹⁰⁵ Azevedo, J. L., Carey, J. O., Pories, W. J., Morris, P. G. y Lynis Dohm, G., *op. cit.*

¹⁰⁶ The Breathing Diabetic, *op. cit.*

¹⁰⁷ Azevedo, J. L., Carey, J. O., Pories, W. J., Morris, P. G. y Lynis Dohm, G., *op. cit.*

¹⁰⁸ The Breathing Diabetic, *op. cit.*

¹⁰⁹ Azevedo, J. L., Carey, J. O., Pories, W. J., Morris, P. G. y Lynis Dohm, G., *op. cit.*

¹¹⁰ The Breathing Diabetic, *op. cit.*

¹¹¹ *Ibid.*

¹¹² Liu, X., Xu, D., Hall, J. R., Ross, S., Chen, S., Liu, H., Mallet, R. T. y Shi, X., «Enhanced cerebral perfusion during brief exposures to cyclic intermittent hypoxemia», *Journal of Applied Physiology* 123, n° 6, 2017: 1689-1697.

¹¹³ The Breathing Diabetic, *op. cit.*

¹¹⁴ Liu, X., Xu, D., Hall, J. R., Ross, S., Chen, S., Liu, H., Mallet, R. T. y Shi, X., *op. cit.*

¹¹⁵ The Breathing Diabetic, *op. cit.*

¹¹⁶ Liu, X., Xu, D., Hall, J. R., Ross, S., Chen, S., Liu, H., Mallet, R. T. y Shi, X., *op. cit.*

¹¹⁷ *Ibid.*

¹¹⁸ University of Rochester Medical Center, «Study Reveals Brain's Finely Tuned System of Energy Supply». Publicado el 8 de agosto de 2016. www.urmc.rochester.edu/news/story/4619/study-reveals-brains-finely-tuned-system-of-energy-supply.aspx (consultado el 12 de enero de 2020).

¹¹⁹ The Breathing Diabetic, *op. cit.*

¹²⁰ The Breathing Diabetic.com (2), «Principle 3: Hold Your Breath». www.thebreathingdiabetic.com/principle-3/ (consultado el 11 de diciembre de 2020).

¹²¹ Navarrete-Opazo, A. y Mitchell, G. S., «Therapeutic potential of intermittent hypoxia: a matter of dose», *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 307, n° 10, 2014: R1181-R1197.

¹²² The Breathing Diabetic.com (3), «Therapeutic potential of intermittent hypoxia: a matter of dose - Navarrete-Opazo and Mitchell (2014)». www.thebreathingdiabetic.com/navarrete-opazo-and-mitchell-2014 (consultado el 11 de diciembre de 2020).

¹²³ Horowitz, M., Su, Y-C., Rayner, C. K. y Jones, K. L., «Gastroparesis: prevalence, clinical significance and treatment», *Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology* 15, n° 12, 2001: 805-813.

¹²⁴ Fletcher, J., «What to know about diabetic gastroparesis?», Medical News Today. Publicado el 12 de abril de 2019. www.medicalnewstoday.com/articles/324964.php (consultado el 13 de enero de 2020).

¹²⁵ Yoshimoto, M., Sasaki, M., Naraki, N., Mohri, M. y Miki, K., «Regulation of gastric motility at simulated high altitude in conscious rats», *Journal of Applied Physiology* 97, n° 2, 2004: 599-604.

¹²⁶ Gidron, Y., Deschepper, R., De Cock, M., Thayer, J. y Velkeniers, B., «The vagus nerve can predict and possibly modulate non-communicable chronic diseases: introducing a neuroimmunological paradigm to public Health», *Journal of clinical medicine* 7, n° 10, 2018: 371.

¹²⁷ The Breathing Diabetic, *op. cit.*

¹²⁸ Nonogaki, K., «New insights into sympathetic regulation of glucose and fat metabolism», *Diabetologia* 43, n° 5, 2000: 533-549.

¹²⁹ The Breathing Diabetic, *op. cit.*

¹³⁰ Nonogaki, K., *op. cit.*

¹³¹ The Breathing Diabetic, *op. cit.*

¹³² *Ibid.*

¹³³ *Ibid.*

¹³⁴ Bernardi, L., Gordin, D., Bordino, M., Rosengård-Bärlund, M., Sandelin, A., Forsblom, C. y Groop, P-H., *op. cit.*

¹³⁵ *Ibid.*

¹³⁶ The Breathing Diabetic, *op. cit.*

¹³⁷ *Ibid.*

¹³⁸ Kuijpers, M., Limberg, J., Dube, S., Farni, K., Basu, A., Curry, T., Basu, R. y Joyner, M., «Effect of Hypoxia on Baroreflex Control of Blood Pressure

During Hypoglycemia in Type 1 Diabetes Mellitus», *The FASEB Journal* 29, n° 1 supplement, 2015: 806-3.

¹³⁹ Bernardi, L., Gordin, D., Bordino, M., Rosengård-Bärlund, M., Sandelin, A., Forsblom, C. y Groop, P-H., *op. cit.*

¹⁴⁰ Khanum, A., Khan, S., Kausar, S., Mukhtar, F. y Kausar, S., «Effects of Diaphragmatic Breathing Exercises on Blood Sugar Levels in Working Class Females with Type-2 Diabetes Mellitus», *International Journal of Medical Research & Health Sciences* 8, n° 1, 2019: 34-42.

¹⁴¹ Hegde, S. V., Adhikari, P., Subbalakshmi, N. K., Nandini, M., Rao, G. M. y D'Souza, V., *op. cit.*

Capítulo 15: La respiración y el control de las convulsiones

¹ Columbia University Department of Neurology, «Epilepsy and Seizures». www.columbianeurology.org/neurology/staywell/document.php?id=33912 (consultado el 14 de marzo de 2020).

² Organización Mundial de la Salud, «Epilepsy», WHO.int.news fact sheet. Publicado el 10 de junio de 2019. www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/epilepsy (consultado el 2 de agosto de 2020).

³ Organización Mundial de la Salud (2), «Epilepsy». Publicado el 20 de junio de 2019. www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/epilepsy (consultado el 24 de marzo de 2020).

⁴ *Ibid.*

⁵ Fried, R., Fox, M. C. y Carlton, R. M., «Effect of diaphragmatic respiration with end-tidal CO₂ biofeedback on respiration, EEG, and seizure frequency in idiopathic Epilepsy», *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1990.

⁶ Goldenberg, M. M., «Overview of drugs used for epilepsy and seizures: etiology, diagnosis, and treatment», *Pharmacy and Therapeutics* 35, n° 7, 2010: 392.

⁷ Organización Mundial de la Salud (2), *op. cit.*

⁸ Columbia University Department of Neurology (2), «Epilepsy and Seizures». www.columbianeurology.org/neurology/staywell/epilepsy-and-seizures (consultado el 29 de agosto de 2020).

⁹ Stafstrom, C. E. y Carmant, L., «Seizures and epilepsy: an overview for neuroscientists», *Cold Spring Harbor perspectives in medicine* 5, n° 6, 2015: a022426.

¹⁰ Columbia University Department of Neurology (2), *op. cit.*

¹¹ Kerr, S., «Biology 1520, Neurons, Learning Objectives», *Georgia Tech Biological Sciences*, actualizado el 10 de marzo de 2018. <http://organismalbio.biosci.gatech.edu/chemical-and-electrical-signals/neurons/> (consultado el 29 de agosto de 2020).

¹² Rakhimov, A., publicado en la página web de la Epilepsy Foundation, Landover, EE. UU. www.epilepsy.com/connect/forums/products-resour

ces-helpful-links/seizure-threshold-controlled-breathing-pattern-and (la página web ya no está disponible).

¹³ Scharfman, H. E., «The neurobiology of Epilepsy», *Current neurology and neuroscience reports* 7, n° 4, 2007: 348-354.

¹⁴ Leeman-Markowski, B. A. y Schachter, S. C., «Cognitive and behavioral interventions in Epilepsy», *Current neurology and neuroscience reports* 17, n° 5, 2017: 42.

¹⁵ Devinsky, O., «Effects of seizures on autonomic and cardiovascular function», *Epilepsy currents* 4, n° 2, 2004: 43-46.

¹⁶ Davison, D. L., Terek, M. y Chawla, L. S., «Neurogenic pulmonary edema», *Critical care* 16, n° 2, 2012: 212.

¹⁷ Devinsky, O., *op. cit.*

¹⁸ Wahab, A., «Difficulties in treatment and management of epilepsy and challenges in new drug Development», *Pharmaceuticals* 3, n° 7, 2010: 2090-2110.

¹⁹ Seton.net, «3 Ways Epilepsy Symptoms Can Affect Your Body», publicado el 28 de junio de 2017. www.seton.net/brain-and-spine-care/2017/06/28/3-ways-epilepsy-symptoms-can-affect-body/ (consultado el 1 de abril 2020).

²⁰ Azar, N. J., Tayah, T. F., Wang, L., Song, Y. y Abou Khalil, B. W., «Postictal breathing pattern distinguishes epileptic from nonepileptic convulsive seizures», *Epilepsia* 49, n° 1, 2008: 132-137.

²¹ Rakhimov, A., «CO₂: Key Nutrient for Mental Health - Sedative and Tranquilizer», *Normalbreathing.org*, actualizado el 2 de agosto de 2019. www.normalbreathing.org/co2-stabilizer/ (consultado el 25 de marzo de 2020).

²² Rakhimov, A., «Threshold for a Seizure Is Controlled by Brain CO₂ and O₂», *Normalbreathing.org*, actualizado el 13 de agosto de 2020. www.normalbreathing.com/seizure-threshold/ (consultado el 29 de agosto de 2020).

²³ Salvati, K. A. y Beenhakker, M. P., «Out of thin air: Hyperventilation-triggered seizures», *Brain research* 1703, 2019: 41-52.

²⁴ Rakhimov, A., «What Causes Seizures? Low Brain CO₂ and Oxygen Levels and Epilepsy», *Normalbreathing.org*, actualizado el 13 de agosto de 2020. <https://www.normalbreathing.com/seizures-cause/> (consultado el 29 de agosto de 2020).

²⁵ Lennox, W. G., «The effect on epileptic seizures of varying the composition of the respired air», *J Clin Invest* 6, 1928: 23-24.

²⁶ Mitchell, W. G. y Grubbs, R. C., «Inhibition of audiogenic seizures by carbon dioxide», *Science* 123, n° 3189, 1956: 223-224.

²⁷ Huttunen, J., Tolvanen, H., Heinonen, E., Voipio, J., Wikström, H., Ilmoniemi, R. J., Hari, R. y Kaila, K., «Effects of voluntary hyperventilation on cortical sensory responses Electroencephalographic and magnetoencephalographic Studies», *Experimental brain research* 125, n° 3, 1999: 248-254.

²⁸ Dulla, C. G., Dobelis, P., Pearson, T., Frenguelli, B. G., Staley, K. J. y Masino, S. A., «Adenosine and ATP link PCO₂ to cortical excitability via pH», *Neuron* 48, n° 6, 2005: 1011-1023.

²⁹ Abdelmalik, P. A., Shannon, P., Yiu, A., Liang, P., Adamchik, Y., Weissspir, M., Samoilova, M., McIntyre Burnham, W. y Carlen, P. L., «Hypoglycemic seizures during transient hypoglycemia exacerbate hippocampal dysfunction», *Neurobiology of disease* 26, n° 3, 2007: 646-660.

³⁰ Läderach, H. y Straub, W., «Effects of voluntary hyperventilation on glucose, free fatty acids and several glucostatic hormones», *Swiss medical weekly* 131, n° 0102, 2001.

³¹ Rakhimov, A., *op. cit.*

³² Schuchmann, S., Schmitz, D., Rivera, C., Vanhatalo, S., Salmen, B., Mackie, K., Sipilä, S. T., Voipio, J. y Kaila, K., «Experimental febrile seizures are precipitated by a hyperthermia-induced respiratory alkalosis», *Nature medicine* 12, n° 7, 2006: 817-823.

³³ Herbertson Gemma, Justin Liu y Claire McDonnell Liu, «The Effect of Exchange Breathing Method First Aid on Status Epilepticus Seizures», *Front. Neurol. Conference Abstract: International Symposium on Clinical Neuroscience*, 2019.

³⁴ Fried, R., Fox, M. C. y Carlton, R. M., «Effect of diaphragmatic respiration with end-tidal CO₂ biofeedback on respiration, EEG, and seizure frequency in idiopathic Epilepsy», *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1990.

³⁵ Lennox, W. G., Gibbs, F. A. y Gibbs, E. I., «The relationship in man of cerebral activity to blood flow and to blood constituents», *Journal of neurology and psychiatry* 1, n° 3, 1938: 211.

³⁶ Colaboradores de Wikipedia, «Hyperpnea», Wikipedia, la enciclopedia libre, <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Hyperpnea&oldid=884678741> (consultado el 29 de marzo de 2020).

³⁷ Fried, R., *Breathe Well, be Well: A Program to Relieve Stress, Anxiety, Hypertension, Migraine, and Other Disorders for Better Health*, John Wiley, 1999.

³⁸ Penfield, W. y Jasper, H., «Epilepsy and the Functional Anatomy of the Brain», *London: Churchill*, 1954: 468-9.

³⁹ Lum, L. C., «Hyperventilation: the tip and the iceberg», *J Psychosom Res* 19, n° 5-6, 1975: 375-383.

⁴⁰ Mattson, R. H., Heninger, G. R., Gallagher, B. B. y Glaser, G. H., «Psychophysiologic precipitants of seizures in epileptics», *Neurology* 20, n° 4, 1970: 407.

⁴¹ Hellmis, E., «Sexual problems in males with epilepsy—An interdisciplinary challenge!», *Seizure* 17, n° 2, 2008: 136-140.

⁴² Stalmatski, A. y McConville, B., *Freedom from asthma: Buteyko's revolutionary treatment*. Kyle Cathie, 1997.

⁴³ Fried, R., Fox, M. C. y Carlton, R. M., *op. cit.*

⁴⁴ Horyd, W., Gryziak, J., Niedzielska, K. y Zieliński, J. J., «Effect of physical exertion on seizure discharges in the EEG of epilepsy patients», *Neurologia i neurochirurgia polska* 15, n° 5-6, 1981: 545-552.

⁴⁵ *Ibid.*

⁴⁶ Bergsholm, P., Gran, L. y Bleie, H., «Seizure duration in unilateral electroconvulsive therapy: the effect of hypocapnia induced by hyperventilation and the effect of ventilation with oxygen», *Acta Psychiatrica Scandinavica* 69, n° 2, 1984: 121-128.

⁴⁷ Sawayama, E., Takahashi, M., Inoue, A., Nakajima, K., Kano, A., Sawayama, T., Okutomi, T. y Miyaoka, H., «Moderate hyperventilation prolongs electroencephalogram seizure duration of the first electroconvulsive therapy», *The Journal of ECT* 24, n° 3, 2008: 195-198.

⁴⁸ Steinhoff, B. J., Stodieck, S. R. G., Zivcec, Z., Schreiner, R., Von Maffei, C., Plendl, H. y Paulus, W., «Transcranial magnetic stimulation (TMS) of the brain in patients with mesiotemporal epileptic foci», *Clinical Electroencephalography* 24, n° 1, 1993: 1-5.

⁴⁹ Wirrell, E. C., Camfield, P. R., Gordon, K. E., Camfield, C. S., Doo-ley, J. M. y Hanna, B. D., «Will a critical level of hyperventilation-induced hypocapnia always induce an absence seizure?», *Epilepsia* 37, n° 5, 1996: 459-462.

⁵⁰ Silva, W., Giagante, B., Saizar, R., D' Alessio, L., Oddo, S., Consalvo, D., Saidon, P. y Kochen, S., «Clinical features and prognosis of nonepileptic seizures in a developing country», *Epilepsia* 42, n° 3, 2001: 398-401.

⁵¹ Yang, Z. X., Liu, X. Y., Qin, J., Zhang, Y. H., Wu, Y. y Jiang, Y. W., «Clinical and electroencephalographic characteristics of epilepsy with myoclonic absences», *Zhonghua er ke za zhi = Chinese journal of pediatrics* 47, n° 11, 2009: 862-866.

⁵² *Ibid.*

⁵³ Arain, A. M., Arbogast, P. G. y Abou-Khalil, B. W., «Utility of daily supervised hyperventilation during long-term video-EEG monitoring», *Journal of Clinical Neurophysiology* 26, n° 1, 2009: 17-20.

⁵⁴ Jonas, J., Vignal, J-P., Baumann, C., Anxionnat, J-F., Muresan, M., Vespignani, H. y Maillard, L., «Effect of hyperventilation on seizure activation: potentiation by antiepileptic drug tapering», *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 82, n° 8, 2011: 928-930.

⁵⁵ Ma, X., Zhang, Y., Yang, Z., Liu, X., Sun, H., Qin, J., Wu, X. y Liang, J., «Childhood absence epilepsy: Electroclinical features and diagnostic criteria», *Brain and Development* 33, n° 2, 2011: 114-119.

⁵⁶ John Hopkins Medicine, «Absence Seizures», HopkinsMedicine.org. www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/epilepsy/absence-seizures (consultado el 29 de agosto de 2020)

⁵⁷ Posner, E., «Absence seizures in children», *BMJ clinical evidence*, 2013.

⁵⁸ Miller, J. W., «Stopping Seizures with Carbon Dioxide: Carbon Dioxide», *Epilepsy currents* 11, n° 4, 2011: 114-115.

⁵⁹ Science 2.0., «A Good Use For Carbon Dioxide – Epilepsy», publicado el 5 de junio de 2007. www.science20.com/news/a_good_use_for_carbon_dioxide_epilepsy (consultado el 3 de agosto de 2020).

⁶⁰ *Ibid.*

⁶¹ Tolner, E. A., Hochman, D. W., Hassinen, P., Otáhal, J., Gaily, E., Haglund, M. M., Kubová, H., Schuchmann, S., Vanhatalo, S. y Kaila, K., «Five % CO₂ is a potent, fast acting inhalation anticonvulsant», *Epilepsia* 52, n° 1, 2011: 104-114.

⁶² *Ibid.*

⁶³ Miller, J. W., *op. cit.*

⁶⁴ Yang, X-F., Shi, X-Y., Ju, J., Zhang, W-N., Liu, Y-J., Li, X-Y. y Zou, L-P., «5 % CO₂ inhalation suppresses hyperventilation-induced absence seizures in children», *Epilepsy research* 108, n° 2, 2014: 345-348.

⁶⁵ Salvati, K. A. y Beenhakker, M. P., «Out of thin air: Hyperventilation-triggered seizures», *Brain research* 1703, 2019: 41-52.

⁶⁶ Yang, X-F., Shi, X-Y., Ju, J., Zhang, W-N., Liu, Y-J., Li, X-Y. y Zou, L-P., *op. cit.*

⁶⁷ Stafstrom, C. E. y Carmant, L., *op. cit.*

⁶⁸ Brooks-Kayal, A. R., Bath, K. G., Berg, A. T., Galanopoulou, A. S., Holmes, G. L., Jensen, F. E., Kanner, A. M. *et al.*, «Issues related to symptomatic and disease-modifying treatments affecting cognitive and neuropsychiatric comorbidities of Epilepsy», *Epilepsia* 54, 2013: 44-60.

⁶⁹ Cornejo, B. J., Mesches, M. H., Coultrap, S., Browning, M. D. y Benke, T. A., «A single episode of neonatal seizures permanently alters glutamatergic synapses», *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society* 61, n° 5, 2007: 411-426.

⁷⁰ Kanner, A. M., «The treatment of depressive disorders in epilepsy: what all neurologists should know», *Epilepsia* 54, 2013: 3-12.

⁷¹ *Ibid.*

⁷² Strine, T. W., Kobau, R., Chapman, D. P., Thurman, D. J., Price, P. y Balluz, L. S., «Psychological distress, comorbidities, and health behaviors among US adults with seizures: results from the 2002 National Health Interview Survey», *Epilepsia* 46, n° 7, 2005: 1133-1139.

⁷³ Hellmis, E., *op. cit.*

⁷⁴ Surges, R. y Sander, J. W., «Sudden unexpected death in epilepsy: mechanisms, prevalence, and prevention», *Current opinion in neurology* 25, n° 2, 2012: 201-207.

⁷⁵ Beerhorst, K., Van der Kruijs, S. J. M., Verschuure, P., Tan, I. F. y Aldenkamp, A. P., «Bone disease during chronic antiepileptic drug therapy: general versus specific risk factors», *Journal of the neurological sciences* 331, n° 1-2, 2013: 19-25.

⁷⁶ *Ibid.*

⁷⁷ Chiron, C., «SPECT (single photon emission computed tomography) in pediatrics», en *Handbook of clinical neurology*, vol. 111, Elsevier, 2013, pp. 759-765.

⁷⁸ Leal-Campanario, R., Alarcon-Martinez, L., Rieiro, H., Martinez-Conde, S., Alarcon-Martinez, T., Zhao, X., LaMee, J. *et al.*, «Abnormal capillary vasodynamics contribute to ictal neurodegeneration in epilepsy», *Scientific reports* 7, 2017: 43276.

⁷⁹ Gersten, A., Perle, J., Raz, A. y Fried, R., «Simple exercises that significantly increase cerebral blood flow and cerebral Oxygenation», *arXiv preprint arXiv:1103.5494* (2011).

⁸⁰ Singh, U. P., «Evidence-Based Role of Hypercapnia and Exhalation Phase in Vagus Nerve Stimulation: Insights into Hypercapnic Yoga Breathing Exercises», *J Yoga Phys Ther* 7, n° 276, 2017: 2.

⁸¹ Gersten, A., Perle, J., Raz, A. y Fried, R., *op. cit.*

⁸² Hallett, S. y Ashurst, J. V., «Physiology, Tidal Volume», In *StatPearls* [Internet], StatPearls Publishing, 2019.

⁸³ Gersten, A., Heimer, D. y Raz, A., «Oxygenation and Blood Volume Periodic Waveforms in the Brain», *arXiv preprint arXiv:1103.5493* (2011).

⁸⁴ Gersten, A., Perle, J., Heimer, D., Raz, A. y Fried, R., «Probing Brain Oxygenation Wave-forms with Near Infrared Spectroscopy (NIRS)», *arXiv preprint arXiv:1612.08743* (2016).

⁸⁵ Haba-Rubio, J. y Rossetti, A. O., «Epilepsy and Sleep Disordered Breathing», *Epileptologie*, 2012.

⁸⁶ Taplinger, D., «Relationship Between Sleep Apnea and Seizures», *Epilepsy Foundation*. Publicado el 10 de marzo de 2018. www.epilepsy.com/article/2018/3/relationship-between-sleep-apnea-and-seizures (consultado el 28 de marzo de 2020).

⁸⁷ Kaleyias, J., Cruz, M., Goraya, J. S., Valencia, I., Khurana, D. S., Legido, A. y Kothare, S. V., «Spectrum of polysomnographic abnormalities in children with Epilepsy», *Pediatric neurology* 39, n° 3, 2008: 170-176.

⁸⁸ *Ibid.*

⁸⁹ May, B., «Risk Factors for Sleep-Disordered Breathing in Epilepsy, Psychogenic Nonepileptic Seizures Identified», *Neurology Advisor*. Publicado el 13 de febrero de 2019. www.neurologyadvisor.com/topics/epilepsy/risk-factors-for-sleep-disordered-breathing-in-epilepsy-psychogenic-nonepileptic-seizures-identified/ (consultado el 28 de marzo de 2020).

⁹⁰ Sivathamboo, S., Farrand, S., Chen, Z., White, E. J., Pattichis, A. A., Hollis, C., Carino, J. *et al.*, «Sleep-disordered breathing among patients admitted for inpatient video-EEG monitoring», *Neurology* 92, n° 3, 2019: e194-e204.

⁹¹ Somboon, T., Grigg-Damberger, M. M. y Foldvary-Schaefer, N., «Epilepsy and sleep-related breathing disturbances», *Chest* 156, n° 1, 2019: 172-181.

⁹² Kaleyias, J., Cruz, M., Goraya, J. S., Valencia, I., Khurana, D. S., Legido, A. y Kothare, S. V., *op. cit.*

⁹³ *Ibid.*

⁹⁴ *Ibid.*

⁹⁵ Deane, S. y Thomson, A., «Obesity and the pulmonologist», *Archives of disease in childhood* 91, n° 2, 2006: 188-191.

⁹⁶ Somboon, T., Grigg-Damberger, M. M. y Foldvary-Schaefer, N., *op. cit.*

⁹⁷ Taplinger, D., *op. cit.*

⁹⁸ Somboon, T., Grigg-Damberger, M. M. y Foldvary-Schaefer, N., *op. cit.*

⁹⁹ Sklerov, M., Dayan, E. y Browner, N., «Functional neuroimaging of the central autonomic network: recent developments and clinical implications», *Clinical Autonomic Research*, 2018: 1-12.

¹⁰⁰ Billakota, S., Odom, N., Westwood, A. J., Hanna, E., Pack, A. M. y Bateman, L. M., «Sleep-disordered breathing, neuroendocrine function, and clinical SUDEP risk in patients with Epilepsy», *Epilepsy & Behavior* 87, 2018: 78-82.

¹⁰¹ Sklerov, M., Dayan, E. y Browner, N., *op. cit.*

¹⁰² Billakota, S., Odom, N., Westwood, A. J., Hanna, E., Pack, A. M. y Bateman, L. M., *op. cit.*

¹⁰³ *Ibid.*

¹⁰⁴ Vitelli, O., Miano, S., Tabarrini, A., Mazzotta, A. R., Supino, M. C., Forlani, M. y Villa, M. P., «Epilepsy and sleep-disordered breathing as false friends: a case report», *Journal of child neurology* 29, n° 10, 2014: NP114-NP117.

¹⁰⁵ Maganti, R., Hausman, N., Koehn, M., Sandok, E., Glurich, I. y Mukesh, B. N., «Excessive daytime sleepiness and sleep complaints among children with Epilepsy», *Epilepsy & Behavior* 8, n° 1, 2006: 272-277.

¹⁰⁶ Kaleyias, J., Cruz, M., Goraya, J. S., Valencia, I., Khurana, D. S., Legido, A. y Kothare, S. V., *op. cit.*

¹⁰⁷ *Ibid.*

¹⁰⁸ *Ibid.*

¹⁰⁹ Yuen, A. W. C. y Sander, J. W., «Can natural ways to stimulate the vagus nerve improve seizure control?», *Epilepsy & Behavior* 67, 2017: 105-110.

¹¹⁰ *Ibid.*

¹¹¹ *Ibid.*

¹¹² Rodriguez, T., «Addressing the Association Between Stress and Seizure Frequency», *Neurology Advisor*. Publicado el 14 de abril de 2015. www.neurologyadvisor.com/topics/epilepsy/addressing-the-association-between-stress-and-seizure-frequency/ (consultado el 2 de agosto de 2020).

¹¹³ Yuen, A. W. C. y Sander, J. W., *op. cit.*

¹¹⁴ Khurana, D. S., Reumann, M., Hobdell, E. F., Neff, S., Valencia, I., Legido, A. y Kothare, S. V., «Vagus nerve stimulation in children with refractory epilepsy: unusual complications and relationship to sleep-disordered breathing», *Child's Nervous System* 23, n° 11, 2007: 1309-1312.

¹¹⁵ *Ibid.*

¹¹⁶ *Ibid.*

¹¹⁷ Perez-Carbonell, L., Higgins, S., Koutroumanidis, M. y Leschziner, G., «Sleep-disordered breathing as a consequence of vagus nerve stimulation», *Revista de neurologia* 70, n° 5, 2020: 179-182.

¹¹⁸ Liu, H., Yang, Z., Huang, L., Qu, W., Hao, H. y Li, L., «Heart-rate variability indices as predictors of the response to vagus nerve stimulation in patients with drug-resistant Epilepsy», *Epilepsia* 58, n° 6, 2017: 1015-1022.

¹¹⁹ *Ibid.*

¹²⁰ Hirfanoglu, T., Serdaroglu, A., Cetin, I., Kurt, G., Capraz, I. Y., Ekici, F., Arhan, E. y Bilir, E., «Effects of vagus nerve stimulation on heart rate variability in children with Epilepsy», *Epilepsy & Behavior* 81, 2018: 33-40.

¹²¹ *Ibid.*

¹²² Fried, R., *op. cit.*

¹²³ *Ibid.*

¹²⁴ *Ibid.*

¹²⁵ Rodriguez, T., «Epilepsy and Migraine: A Common Ground?», *Neurology Advisor*. Publicado el 5 de octubre de, 2015. www.neurologyadvisor.com/topics/epilepsy/epilepsy-and-migraine-a-common-ground/ (consultado el 2 de agosto de 2020).

¹²⁶ Fried, R., *op. cit.*

¹²⁷ *Ibid.*

¹²⁸ Gowers, W. R., *The Border-land of Epilepsy: Faints, Vagal Attacks, Vertigo, Migraine, Sleep Symptoms, and Their Treatment*, P. Blakiston's son & Company, 1907.

¹²⁹ Beh, S. C., Masrour, S., Smith, S. V. y Friedman, D. I., «The spectrum of vestibular migraine: clinical features, triggers, and examination findings», *Headache: The Journal of Head and Face Pain* 59, n° 5, 2019: 727-740.

¹³⁰ *Ibid.*

¹³¹ Aldous Huxley, *The Art of Seeing* (1942), Creative Art Book Company, Berkeley, 1982. [Existe traducción española de M^a de la Luz Urquiza: *Un arte de ver*, Tomo, México, 2000].

¹³² Chang, J., *The Tao of love and sex: The ancient Chinese way to ecstasy*, Penguin Books, 1977. [Existe traducción española: *El Tao Del Amor Y El Sexo: La ancestral vía china hacia el éxtasis*, Neo Person, 2016].

¹³³ Cheung, C. M. G., Durrani, O. M. y Kirkby, G. R., «Sudden visual loss in asthma», *Journal of the Royal Society of Medicine* 95, n° 7, 2002: 359-359.

¹³⁴ Fried, R., *op. cit.*

¹³⁵ Fried, R., Fox, M. C. y Carlton, R. M., *op. cit.*

¹³⁶ *Ibid.*

¹³⁷ *Ibid.*

¹³⁸ *Ibid.*

¹³⁹ *Ibid.*

¹⁴⁰ Fried, R., Rubin, S. R., Carlton, R. M. y Fox, M. C., «Behavioral control of intractable idiopathic seizures: I. Self-regulation of end-tidal carbon dioxide», *Psychosomatic Medicine*, 1984.

¹⁴¹ Fried, R., «The use of end-tidal carbon-dioxide biofeedback in the treatment of idiopathic epilepsy», en *Biofeedback and Self-Regulation*, vol. 9, n° 1, 233 Spring St., New York, NY 10013: Plenum Publ Corp, 1984, pp. 111-111.

¹⁴² Fried, R., Fox, M. C. y Carlton, R. M., *op. cit.*

¹⁴³ *Ibid.*

¹⁴⁴ *Ibid.*

¹⁴⁵ Servit, Z., Krištof, M. y Strejčková, A., «Activating effect of nasal and oral hyperventilation on epileptic electrographic phenomena: reflex mechanisms of nasal origin», *Epilepsia* 22, n° 3, 1981: 321-329.

¹⁴⁶ Servit, Z., Krištof, M. y Kolinova, M., «Activation of epileptic electrographic phenomena in the human EEG by nasal air flow», *Physiologia Bohemoslovaca*, 1977.

¹⁴⁷ Servit, Z., Krištof, M. y Strejčková, A., *op. cit.*

¹⁴⁸ Servit, Z., Krištof, M. y Kolinova, M., *op. cit.*

¹⁴⁹ Servit, Z., Krištof, M. y Strejčková, A., *op. cit.*

¹⁵⁰ Kristof, M., Servit, Z. y Manas, K., «Activating effect of nasal air flow on epileptic electrographic abnormalities in the human EEG. Evidence for the reflect origin of the phenomenon», *Physiologia Bohemoslovaca* 30, n° 1, 1981: 73-77.

¹⁵¹ Price, A. y Eccles, R., «Nasal airflow and brain activity: is there a link?», *The Journal of laryngology and otology* 130, n° 9, 2016: 794.

¹⁵² *Ibid.*

¹⁵³ Fried, R., Rubin, S. R., Carlton, R. M. y Fox, M. C., *op. cit.*

¹⁵⁴ Bruno-Golden, B. y Holmes, G. L., «Hyperventilation-induced seizures in mentally impaired children», *Seizure-European Journal of Epilepsy* 2, n° 3, 1993: 229-233.

¹⁵⁵ Yuen, A. W. C. y Sander, J. W., «Can slow breathing exercises improve seizure control in people with refractory epilepsy? A hypothesis», *Epilepsy & Behavior* 18, n° 4, 2010: 331-334.

¹⁵⁶ Tess Graham, *Relief from Snoring and Sleep Apnoea: A Step-by-step Guide to Restful Sleep and Better Health Through Changing the Way You Breathe*, Penguin Viking, 2012.

¹⁵⁷ Rakhimov, A., «Normal breathing: the key to vital Health», *Las Vegas, NV: CreateSpace*, 2014.

Capítulo 17: La respiración nasal: ¿tu primera línea de defensa contra el coronavirus?

¹ Nierenberg, A. y Herrera, T., «How to Protect Yourself and Prepare for the Coronavirus», *New York Times*. Publicado el 6 de abril de 2020. www.nytimes.com/article/prepare-for-coronavirus.html (consultado el 17 de diciembre de 2020).

² Zou, X., Chen, K., Zou, J., Han, P., Hao, J. y Han, Z., «ingle-cell RNA-seq data analysis on the receptor ACE2 expression reveals the potential risk of different human organs vulnerable to 2019-nCoV infection», *Frontiers of medicine* (2020): 1-8.

³ Attia, P., «#covid Q&A video», *Instagram.com*. Publicado el 12 de marzo de 2020. www.instagram.com/tv/B9nlVtHgGE0/?igshid=aa2xq92xd24i (consultado el 17 de diciembre de 2020).

⁴ Åkerström, S., Mousavi-Jazi, M., Klingström, J., Leijon, M., Lundkvist, Å. y Mirazimi, A., «Nitric oxide inhibits the replication cycle of severe acute respiratory syndrome coronavirus», *Journal of virology* 79, n° 3, 2005: 1966-1969.

⁵ Lundberg, J. O. N. y Weitzberg, E., «Nasal nitric oxide in man», *Thorax* 54, n° 10, 1999: 947-952.

⁶ *Ibid.*

⁷ Antosova, M., Mokra, D., Pepucha, L., Plevkova, J., Buday, T., Sterusky, M. y Bencova, A., «Physiology of nitric oxide in the respiratory system», *Physiological Research* 66, 2017.

⁸ Sun, P., Wang, J., Mehta, P., Beckman, D. L. y Liu, L., «Effect of nitric oxide on lung surfactant secretion», *Experimental lung research* 29, n° 5, 2003: 303-314.

⁹ Åkerström, S., Gunalan, V., Keng, C. T., Tan, Y-J. y Mirazimi, A., «Dual effect of nitric oxide on SARS-CoV replication: viral RNA production and palmitoylation of the S protein are affected», *Virology* 395, n° 1, 2009: 1-9.

¹⁰ *Ibid.*

¹¹ Maniscalco, M., Weitzberg, E., Sundberg, J., Sofia, M. y Lundberg, J. O., «Assessment of nasal and sinus nitric oxide output using single-breath humming exhalations», *European Respiratory Journal* 22, n° 2, 2003: 323-329.

¹² Belluz, J., «China's cases of Covid-19 are finally declining. A WHO expert explains why», Vox.com. Publicado el 3 de marzo de 2020. www.vox.com/2020/3/2/21161067/coronavirus-covid19-china (consultado el 17 de diciembre de 2020).

Capítulo 18: Fenotipos de la apnea obstructiva del sueño

¹ Buteyko Clinic International, «Phenotypes Of Sleep Apnea and Four Key Traits», video de YouTube, 2:10, 8 de octubre de 2018. www.youtube.com/watch?v=GBMX_aUCo2w

² Eckert, D. J., White, D. P., Jordan, A. S., Malhotra, A. y Wellman, A., «Defining phenotypic causes of obstructive sleep apnea. Identification of novel therapeutic targets», *American journal of respiratory and critical care medicine* 188, n° 8, 2013: 996-1004.

³ Masse, J. F., «The Buteyko technique: fake news or no news», *Journal of Dental Sleep Medicine* 5, n° 3, 2018: 53-54.

⁴ Buteyko Clinic International, «Phenotypes Of Sleep Apnea and Four Key Traits», video de YouTube, 10:30, 8 de octubre de 2018. www.youtube.com/watch?v=GBMX_aUCo2w

⁵ Osman, A. M., Carter, S. G., Carberry, J. C. y Eckert, D. J., «Obstructive sleep apnea: current perspectives», *Nature and science of sleep* 10, 2018: 21.

⁶ Trevisan, M. E., Bouffleur, J., Corrêa Soares, J., Pereira Haygert, C. J., Kittel Ries, L. G. y Castilhos Rodrigues Corrêa, E., «Diaphragmatic amplitude and accessory inspiratory muscle activity in nasal and mouth-breathing adults:

a cross-sectional Study», *Journal of Electromyography and Kinesiology* 25, n° 3, 2015: 463-468.

⁷ Deacon, N. L., Jen, R., Li, Y. y Malhotra, A., «Treatment of obstructive sleep apnea. Prospects for personalized combined modality therapy», *Annals of the American Thoracic Society* 13, n° 1, 2016: 101-108.

⁸ *Ibid.*

⁹ Michels, D. de S., Silveira Rodrigues, A. de M., Nakanishi, M. Lopes Sampaio, A. L. y Ramos Venosa, A., «Nasal involvement in obstructive sleep apnea síndrome», *International journal of otolaryngology*, 2014.

¹⁰ Wang, W., Jia, P., Anderson, N. K., Wang, L. y Lin, J., «Changes of pharyngeal airway size and hyoid bone position following orthodontic treatment of Class I bimaxillary protrusion», *The Angle orthodontist* 82, n° 1, 2011: 115-121.

¹¹ Hang, W. M. y Gelb, M., «Airway Centric® TMJ philosophy/Airway Centric® orthodontics ushers in the post-retraction world of orthodontics», *CRANIO®* 35, n° 2, 2017: 68-78.

¹² Trevisan, M. E., Bouffleur, J., Corrêa Soares, J., Pereira Haygert, C. J., Kittel Ries, L. G. y Castilhos Rodrigues Corrêa, E., *op. cit.*

¹³ Deacon, N. L., Jen, R., Li, Y. y Malhotra, A., *op. cit.*

¹⁴ Hsu YB, Lan MY, Huang YC, Kao MC, Lan MC, «Association Between Breathing Route, Oxygen Desaturation, and Upper Airway Morphology», *Laryngoscope*. 30 de mayo de 2020. doi: 10.1002/lary.28774.

¹⁵ Swift, A. C., Campbell, I. T. y Mckown, T. M., «Oronasal obstruction, lung volumes, and arterial oxygenation», *The Lancet* 331, n° 8577, 1988: 73-75.

¹⁶ Bartley, J. y Wong, C., «Nasal Pulmonary Interactions», In *Nasal Physiology and Pathophysiology of Nasal Disorders*, pp. 559-566. Springer, Berlín, Heidelberg, 2013.

¹⁷ Buteyko Clinic International, «Phenotypes Of Sleep Apnea and Four Key Traits», video de YouTube, 25:33, 8 de octubre de 2018. www.youtube.com/watch?v=GBMX_aUCo2w

¹⁸ Eckert, D. J., White, D. P., Jordan, A. S., Malhotra, A. y Wellman, A., *op. cit.*

¹⁹ Jordan, A. S., McSharry, D. G. y Malhotra, A., «Adult obstructive sleep apnoea», *The Lancet* 383, n° 9918, 2014: 736-747.

²⁰ Deacon, N. L., Jen, R., Li, Y. y Malhotra, A., *op. cit.*

²¹ Michels, D. de S., Silveira Rodrigues, A. de M., Nakanishi, M. Lopes Sampaio, A. L. y Ramos Venosa, A., *op. cit.*

²² Tanaka, Y., Morikawa, T. y Honda, Y., «An assessment of nasal functions in control of breathing», *Journal of Applied Physiology* 65, n° 4, 1988: 1520-1524.

²³ Messineo, L., Taranto-Montemurro, L., Azarbarzin, A., Oliveira Marques, M. D., Calianese, N., White, D. P., Wellman, A. y Sands, S. A., «Breath-holding as a means to estimate the loop gain contribution to obstructive sleep apnoea», *The Journal of physiology* 596, n° 17, 2018: 4043-4056.

²⁴ Bernardi, L., Gabutti, A., Porta, C. y Spicuzza, L., «Slow breathing reduces chemoreflex response to hypoxia and hypercapnia, and increases baroreflex sensitivity», *Journal of hypertension* 19, n° 12, 2001: 2221-2229.

- ²⁵ Messineo, L., Taranto-Montemurro, L., Azarbarzin, A., Oliveira Marques, M. D., Calianese, N., White, D. P., Wellman, A. y Sands, S. A., *op. cit.*
- ²⁶ Buteyko Clinic International, «Phenotypes Of Sleep Apnea and Four Key Traits», video de YouTube, 2:33, 8 de octubre de 2018. www.youtube.com/watch?v=GBMX_aUCo2w
- ²⁷ Jordan, A. S., McSharry, D. G. y Malhotra, A., *op. cit.*
- ²⁸ Osman, A. M., Carter, S. G., Carberry, J. C. y Eckert, D. J., *op. cit.*
- ²⁹ Jordan, A. S., McSharry, D. G. y Malhotra, A., *op. cit.*
- ³⁰ Colaboradores de Wikipedia, «Locus coeruleus», Wikipedia, la enciclopedia libre, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Locus_coeruleus&oldid=951712619 (consultado el 14 de agosto de 2020).
- ³¹ Yackle *et al.*, «Breathing control center neurons that promote arousal in mice», *Science*, vol. 355, n° 6332, 31 de marzo de 2017.
- ³² Olsen, K. D., Kern, E. B. y Westbrook, P. R., «Sleep and breathing disturbance secondary to nasal obstruction», *Otolaryngology--Head and Neck Surgery* 89, n° 5, 1981: 804-810.
- ³³ Zwillich, C. W., Pickett, C., Hanson, F. N. y Weil, J. V., «Disturbed sleep and prolonged apnea during nasal obstruction in normal men», *American Review of Respiratory Disease* 124, n° 2, 1981: 158-160.
- ³⁴ Butler, M. P., Emch, J. T., Rueschman, M., Sands, S. A., Shea, S. A., Wellman, A. y Redline, S., «Apnea-hypopnea event duration predicts mortality in men and women in the Sleep Heart Health Study», *American journal of respiratory and critical care medicine* 199, n° 7, 2019: 903-912.
- ³⁵ Gerritsen, Roderik JS, y Band, Guido PH, «Breath of life: The respiratory vagal stimulation model of contemplative activity», *Frontiers in human neuroscience* 12, 2018: 397.
- ³⁶ Narkiewicz, K., Van De Borne, P., Montano, N., Hering, D., Kara, T. y Somers, V. K., «Sympathetic neural outflow and chemoreflex sensitivity are related to spontaneous breathing rate in normal men», *Hypertension* 47, n° 1, 2006: 51-55.
- ³⁷ Watson, C. J., Baghdoyan, H. A. y Lydic, R., «Neuropharmacology of sleep and wakefulness», *Sleep medicine clinics* 5, n° 4, 2010: 513-528.
- ³⁸ Osman, A. M., Carter, S. G., Carberry, J. C. y Eckert, D. J., *op. cit.*
- ³⁹ Buteyko Clinic International, «Phenotypes Of Sleep Apnea and Four Key Traits», video de YouTube, 15:41, 8 de octubre de 2018. www.youtube.com/watch?v=GBMX_aUCo2w
- ⁴⁰ Deacon, N. L., Jen, R., Li, Y. y Malhotra, A., *op. cit.*
- ⁴¹ *Ibid.*
- ⁴² Osman, A. M., Carter, S. G., Carberry, J. C. y Eckert, D. J., *op. cit.*
- ⁴³ McNicholas, W. T., «The nose and OSA: variable nasal obstruction may be more important in pathophysiology than fixed obstruction», 2008: 3-8.
- ⁴⁴ *Ibid.*
- ⁴⁵ Courtney, R., Greenwood, K. M. y Cohen, M., «Relationships between measures of dysfunctional breathing in a population with concerns about their breathing», *Journal of bodywork and movement therapies* 15, n° 1, 2011: 24-34.

⁴⁶ Courtney, R. y Cohen, M., «Investigating the claims of Konstantin Buteyko, MD, Ph. D.: the relationship of breath holding time to end tidal CO₂ and other proposed measures of dysfunctional breathing», *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 14, n° 2, 2008: 115-123.

⁴⁷ Michels, D. de S., Silveira Rodrigues, A. de M., Nakanishi, M. Lopes Sampaio, A. L. y Ramos Venosa, A., *op. cit.*

Capítulo 19: La respiración y el canto

¹ Alan Watson, «Breathing in singing», en G. F. Welch, D. M. Howard y J. Nix (eds.), *The Oxford Handbook of Singing*, 2014.

² *Ibid.*

³ *Ibid.*

⁴ Sundberg, J., Leanderson, R. y Von Euler, C., «Voice source effects of diaphragmatic activity in singing», *Journal of phonetics* 14, n° 3-4, 1986: 351-357.

⁵ Watson, A. HD., Williams, C. y James, B. V., «Activity patterns in latissimus dorsi and sternocleidomastoid in classical singers», *Journal of voice* 26, n° 3, 2012: e95-e105.

⁶ Davids, J. y LaTour, S., *Vocal technique: A guide for conductors, teachers, and singers*. Waveland Press, 2012.

⁷ Cleveland, T. F., «Comparison of breath management strategies in classical and nonclassical singers: part 3», *Journal of Singing* 54, n° 1, 1998: 47-48.

⁸ *Ibid.*

⁹ Davids, J. y LaTour, S., *op. cit.*

¹⁰ Salomoni, S., Van Den Hoorn, W. y Hodges, P., «Breathing and singing: objective characterization of breathing patterns in classical singers», *PLoS One* 11, n° 5, 2016: e0155084.

¹¹ *Ibid.*

¹² Collyer, S., «Breathing in classical singing: Linking science and teaching», In *Proceedings of the International Symposium on Performance Science*, 2009, pp. 153-164.

¹³ Lokenbaha, M., Eglite, A. y Vavere, D., «Speech Disorders and Modern Breathing Techniques», *International Journal of Rehabilitation Research* 32, 2009: S113-S114.

¹⁴ Conelea, C. A., Rice, K. A. y Woods, D. W., «Regulated breathing as a treatment for stuttering: A review of the empirical evidence», *The Journal of Speech and Language Pathology–Applied Behavior Analysis* 1, n° 2, 2006: 94.

¹⁵ Leanderson, R. y Sundberg, J., «Breathing for singing», *Journal of Voice* 2, n° 1, 1988: 2-12.

¹⁶ Drake, J., «Music Therapy and Communication Disabilities: Singing, Speech, and the Brain», 2014.

¹⁷ Collyer, S., *op. cit.*

¹⁸ Guyon, A. JAA., Cannavò, R., Studer, R. K., Hildebrandt, H., Danuser, B., Vlemincx, E. y Gomez, P., «Respiratory Variability, Sighing, Anxiety, and Breathing Symptoms in Low-and High-Anxious Music Students Before and After Performing», *Frontiers in Psychology* 11, 2020.

¹⁹ Studer, R., Danuser, B., Hildebrandt, H., Arial, M. y Gomez, P., «Hyper-ventilation complaints in music performance anxiety among classical music students», *Journal of Psychosomatic Research* 70, n° 6, 2011: 557-564.

²⁰ *Ibid.*

Capítulo 21: El sutil arte de la respiración en el yoga

¹ Swift, A. C., Campbell, I. T. y Mckown, T. M. «Oronasal obstruction, lung volumes, and arterial oxygenation», *The Lancet* 331, n° 8577, 1988: 73-75.