

JUANJE OJEDA

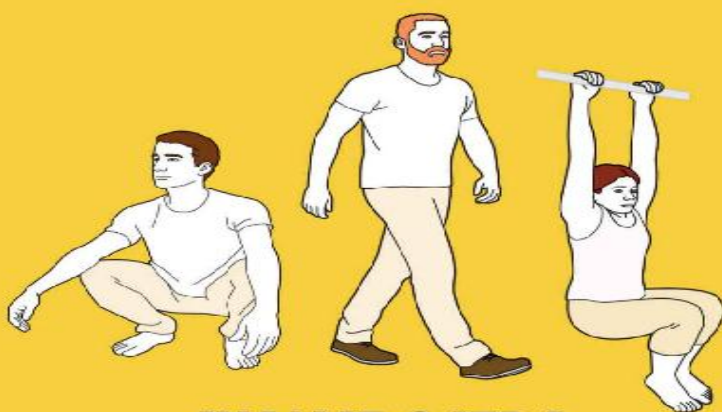
---

# 3 PASOS CONTRA EL SEDENTARISMO

---

Prólogo de Marcos Vázquez,  
de FITNESS REVOLUCIONARIO

**RBA**



JUANJE OJEDA

---

# 3 PASOS CONTRA EL SEDENTARISMO

---

Prólogo de Marcos Vázquez,  
de FITNESS REVOLUCIONARIO

**RBA**

JUANJE OJEDA

3 PASOS  
CONTRA EL  
SEDENTARISMO

Prólogo de Marcos Vázquez,  
de FITNESS REVOLUCIONARIO

**RBA**

NOTA IMPORTANTE:

La intención de este libro es facilitar información y presentar alternativas, hoy disponibles, que ayuden al lector a valorar y decidir responsablemente sobre su propia salud, y, en caso de enfermedad, a establecer un diálogo con su médico o especialista. Este libro no pretende, en ningún caso, ser un sustituto de la consulta médica personal.

Aunque se considera que los consejos e informaciones son exactos y ciertos en el momento de su publicación, ni los autores ni el editor pueden aceptar ninguna responsabilidad legal por cualquier error u omisión que se haya podido producir.

© del texto: Juan Jesús Ojeda Croissier, 2020.

© del prólogo: Marcos Vázquez, 2020.

© de las ilustraciones: Francisco Javier Guarga Aragón, 2020.

© de esta edición: RBA Libros, S.A. 2020.

Avda. Diagonal, 189 - 08018 Barcelona

[rbalibros.com](http://rbalibros.com)

Revisión médica a cargo del Dr. Jordi Sagrera.

*Primera edición: abril de 2020.*

REF.: ODBO714

ISBN: 978-84-9187-646-5

COMPOSICIÓN DIGITAL • GRAFIME, S.L.

Queda rigurosamente prohibida sin autorización por escrito del editor cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra, que será sometida a las sanciones establecidas por la ley. Pueden dirigirse a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesitan fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra ([www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com); 91 702 19 70 / 93 272 04 47).

Todos los derechos reservados.

Dedico este libro a mis padres, de los que aprendí que es más importante tratar de ser una buena persona y ser feliz con lo que haces que buscar el dinero o la fama.

A mi hermana, que ha sido mi mejor amiga toda mi vida, mi modelo de persona fuerte y valiente. También ha sido siempre la fan más incondicional en todas mis locas aventuras.

Y a Maui, cuyo apoyo y comprensión han sido claves para dar a luz esta obra.

# CONTENIDO

*Prólogo*

*Introducción*

## **DE NÓMADAS A SEDENTARIOS**

Entorno sedentario

La salud: un problema complejo

Sistema cardiovascular

Movimiento como nutrición

¿Se puede realmente dejar de ser una persona sedentaria?

## **PROBLEMAS COMUNES: LIMITACIONES DE LA MOVILIDAD, EL DOLOR Y EL ESTRÉS**

Sistema nervioso

Sistema vestibular

Movilidad

Dolor

Estrés

## **3 PASOS PARA SALIR DEL SEDENTARISMO**

Caminar más

Sentarse más en el suelo

Colgarse más de las manos

Paso extra: respiración

¿Y ahora qué? Sigüientes pasos

*Conclusiones*

*Referencias*

*Agradecimientos*

# PRÓLOGO

Hay muchos libros sobre entrenamiento y *fitness* en el mercado, pero hay pocos sobre algo más importante: el movimiento. El ejercicio es opcional, pero el movimiento es esencial.

Nuestros antepasados no hacían ejercicio, pero el entorno los obligaba a moverse durante toda su vida. El mundo moderno ha eliminado tal obligación, y el resultado es una sociedad sedentaria. Nos pasamos gran parte del día sentados, mirando una pantalla, y cada vez usamos menos las piernas para desplazarnos de un lugar a otro. Los coches, los ascensores y las escaleras mecánicas nos hacen el trabajo. En consecuencia, nuestra anatomía se atrofia y nuestra salud se deteriora.

Hay mucha gente consciente del problema, especialmente cuando empiezan a sufrir las consecuencias: fatiga, dolor, sobrepeso. Finalmente, algunos deciden cambiar, pero no saben por dónde empezar. Asumen que deben apuntarse a un gimnasio o hacer entrenamientos complicados. Sienten que ni tienen el tiempo ni pueden adquirir el conocimiento, o creen que, sencillamente, es demasiado tarde. En cualquier caso, se equivocan, y este libro explica por qué.

Juanje Ojeda lleva años ayudando a cientos de personas a salir del sedentarismo. Para ello combina información teórica rigurosa con aplicaciones prácticas sencillas, sumando además su propia experiencia a la hora de lidiar con los efectos de su pasada vida sedentaria. Su estrategia se basa en recuperar una funcionalidad básica, sin grandes inversiones de



tiempo ni técnicas complejas. Las cosas más sencillas son a veces las más efectivas.

En la primera parte de este libro, entenderás la verdadera magnitud del problema al que nos enfrentamos y por qué el movimiento es la única solución. En la segunda parte, Juanje pasa de la teoría a la práctica en tres sencillos pasos. Pequeños cambios, como caminar más, colgarse de las manos y pasar más tiempo en el suelo, pueden tener un gran impacto.

Este libro es una guía básica para las personas sedentarias, pero también para atletas avanzados. La práctica deportiva suele generar una especialización excesiva, cosa que causa descompensaciones que limitan el rendimiento y elevan el riesgo de lesión. Sea cual sea tu situación, las siguientes páginas te ayudarán a moverte mejor.

Tienes en tus manos la mejor guía para acompañarte en este proceso. Pasa la página y da el primer paso.

MARCOS VÁZQUEZ,  
Creador del *fitness* revolucionario  
[www.fitnessrevolucionario.com](http://www.fitnessrevolucionario.com)

# INTRODUCCIÓN

Si te han recomendado este libro, te lo han regalado o lo has encontrado en alguna librería, probablemente te preguntes: ¿quién es este Juanje Ojeda y por qué debería hacerle caso?

Así pues, lo mejor será que te cuente un poco mi historia. No porque sea especial, sino para que me conozcas un poco más y entiendas cómo he llegado a lo que te contaré en las páginas que siguen.

Seguramente, muchas experiencias que he vivido serán similares a las tuyas, especialmente en la edad adulta. Es algo que ha ayudado mucho con mis clientes. Me resulta fácil ponerme en su lugar porque he llevado una vida similar durante muchos años.

Ahora mismo soy entrenador personal. Esa es la forma más fácil que tengo de describirlo, pero la realidad es que me dedico a ayudar a personas que sufren dolores crónicos, lesiones que no se curan o que, simplemente, están tan metidas en su día a día sedentario que no saben cómo salir de ahí.

Sin embargo, como veremos más adelante, se puede ser deportista y sedentario, así que no solo ayudo a personas que no se mueven, sino que también me ocupo de gente muy activa.

Gran parte de mi trabajo con estos clientes es de educación (o reeducación) física. No me interesa proponerles solo unos ejercicios o un plan de entrenamiento. Lo que quiero es que entiendan cómo funciona su cuerpo, de dónde vienen los problemas que tienen y proporcionarles

herramientas para que sean personas autónomas. El objetivo es que no dependan de mí ni de nadie para tener un cuerpo sano y funcional.

Y el objetivo de este libro es condensar esos conocimientos y esas herramientas que comparto con mis clientes, para que puedas controlar mejor tu salud.

Sé que mucha gente quiere una pastilla, un aparato o un método mágico que le quite sus problemas, pero eso no es posible. El cuerpo humano es muy complejo y las soluciones mágicas no funcionan. Por desgracia, eso es algo que tardé en comprender.

Fui el típico niño curioso que quería saber el porqué y el cómo de todo. No aceptaba un «porque sí» como respuesta. Era algo que detestaba y que hacía que me surgieran aún más preguntas.

Esa actitud tuvo sus cosas buenas y sus cosas malas. Hizo que desarrollara un espíritu bastante crítico, pero también terminé siendo «el que siempre tiene que llevar la contraria», y en según qué entornos (académico o laboral) no siempre se recibe bien la crítica.

¿Y por qué te suelto este rollo? Pues porque esta actitud crítica y ese cuestionarme el «es que siempre se ha hecho así» fue lo que me ayudó a darle un giro a mi vida, replantearme lo que creía que sabía y recuperar mi salud.

Sin embargo, volvamos a cuando era niño. Una de las cosas por las que más curiosidad sentía era el cuerpo humano. Me parecía fascinante y quería saber todo lo posible al respecto. En aquella época no tenía acceso a Internet (ni sabía lo que era), así que mis fuentes de información eran los veinte tomos de la enciclopedia Larousse de mis padres y los libros que caían en mis manos. Aparte de la maravillosa serie de dibujos animados *Érase una vez la vida*.

A pesar de que era un niño muy tranquilo al que no le gustaba moverse más de lo necesario, practiqué bastantes deportes en el colegio, y más adelante hice otros por mi cuenta. Y me empezó a interesar cómo entrenar.

En esta época ocurrieron dos sucesos que influirían mucho en mi vida. Por una parte, me entró mi primer ataque de ciática. Sufrí dolores en la zona lumbar que me hicieron dejar temporalmente algún deporte y pasé momentos en los que aquel dolor me recorría la pierna hacia el talón, como un rayo, cosa que hacía que casi me cayera mientras jugaba al baloncesto en el recreo. Esto sucedió en mi último año en el colegio, con trece años.

Esa fue la primera vez, pero ni mucho menos la última.

Ese mismo año, a final de curso, me rompí el húmero del brazo izquierdo. Al ser el hueso que va desde el hombro hasta el codo, la manera de inmovilizarlo fue fijarlo al tronco. Así que estuve tres meses con el brazo inmovilizado y pegado al cuerpo. Inicialmente, un mes y medio; pero unos problemas con el vendaje hicieron que no soldara bien y tuve que estar mes y medio más, lo que limitó mucho mi movimiento en general. Básicamente fueron tres meses sin mover el hombro.

Siendo un niño de trece años acostumbrado a practicar mucho deporte, fue una experiencia bastante frustrante y que me hizo subir de peso.

Cuando me quitaron la escayola, mi brazo estaba totalmente atrofiado, no era capaz de subirlo a la horizontal. Se caía cuando llegaba a esa altura. Pero no me mandaron rehabilitación... así que tuve que hacerla por mi cuenta. La primera de muchas.

Antes de eso no me había fracturado nada, pero a partir de ese momento me rompí y me lesioné muchas cosas. Eso aumentó mi interés por el cuerpo humano, la curación, la rehabilitación y el entrenamiento. Con cada lesión, aprendía sobre ella, sobre la parte del cuerpo correspondiente y alguna cosa

más. Empecé a buscar libros de anatomía, masajes, vendajes funcionales, entrenamiento y todo lo que parecía que podía aportarme información.

Empecé a escalar, así que busqué toda la (poca) información que había sobre entrenamiento específico para la escalada. Diseñé mis entrenamientos y mejoré en muchos aspectos, pero, aun así, me lesionaba con mucha frecuencia. A pesar de «hacerlo todo bien» (calentar, estirar, trabajar la fuerza, cuidar la técnica, etc.), no paraba de lesionarme. Finalmente, el médico me sugirió que tal vez ese deporte no era para mí y que sería mejor buscar otro.

Durante esta época tuve bastantes tendinitis y capsulitis en los dedos de ambas manos, una luxación del hombro derecho con rotura parcial de la cabeza larga del bíceps y tendinitis en el manguito rotador, rotura en el músculo flexor común de los dedos de la mano izquierda, y también padecí alguna que otra lesión menor.

Cuando te apasiona mucho una actividad y cada poco tiempo tienes que dejar de hacerla por culpa de una lesión, resulta algo muy frustrante y desmoralizante.

Para entonces había entrado en la universidad. Inicialmente quise estudiar Fisioterapia, pero no me llegaba la nota, así que me centré en la otra carrera que me gustaba: Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Una licenciatura muy bonita en la que aprendí muchísimas cosas por las que siempre me había preguntado.

Curiosamente, sufrí muchas lesiones durante la carrera. Algunas tuvieron que ver con la escalada, pero otras con las prácticas. No era raro ver a estudiantes con escayolas o muletas en clase. No es que fuera una carrera peligrosa, ni nada parecido, pero supongo que nos exponíamos a más accidentes que alguien que estudia Ingeniería o Derecho.

Debido a todas esas lesiones y a otras razones personales, decidí dejar la carrera y pasarme a Ingeniería Informática. Después de cuatro años en Ciencias de la Actividad Física, y a poco de terminar, parecía que no tenía sentido no licenciarme, pero realmente necesitaba un cambio, e Informática me tentaba desde hacía tiempo.

Aquí fue donde mi vida pasó de ser muy activa y variada a ser extremadamente sedentaria.

Por un lado, pasé de no estar mucho tiempo sentado y de practicar muchas actividades físicas diferentes a estar casi todo el día sentado delante de un ordenador. Además, se agravó mucho una de las lesiones que tuve durante mis anteriores estudios, la de rodilla. Una dolencia que me acompañó durante unos quince años (desde los veintidós años hasta los treinta y siete) y me impedía correr, bajar escaleras y aguantar mucho rato caminando. Tampoco me permitía estar demasiado tiempo con la rodilla flexionada, por lo que viajar en coche o avión era una tortura.

Seguir comiendo como una persona muy activa, pero pasando muchas horas sentado y sin poder caminar demasiado, es una buena receta para subir rápido de peso. Lo que no ayuda mucho a los problemas de la rodilla.

Además, se fueron sumando otros hábitos poco saludables, como dormir poco, no ver casi nunca la luz del sol, moverme lo mínimo, comer constantemente en sitios de comida rápida, bollería o alimentos con muchas calorías y pocos nutrientes.

Evidentemente, cada vez tenía menos ganas de moverme, menos energía y más problemas de salud. Me ponía malo de la garganta y la barriga con mucha facilidad, padecía dolores de cabeza casi a diario, la espalda también me dolía con frecuencia, me resentía de las antiguas lesiones y, si intentaba hacer alguna actividad física, las probabilidades de que tuviera una nueva lesión eran aún más altas que antes.

Mi cuerpo me dio algún aviso (como quedarme dormido de pie o en mitad de una conversación) y decidí empezar a dormir de forma algo más regular y obligarme a caminar cada vez un poco más.

Gracias a que empecé a aumentar paulatinamente mis paseos (al principio no podía más de cincuenta metros sin tener que sentarme), también empecé a notar mejor la rodilla y comencé a sentir más energía. Aproveché para mejorar un poco lo que ingería. No hice dieta, pero traté de evitar comer fuera de casa.

Poco a poco me fui notando lo bastante mejor como para hacer algún ejercicio en casa. Nada del otro mundo, solo algo para empezar a moverme y recuperar un poco las fuerzas.

La mejora fue significativa. No fue de un día para otro, pero avancé mucho. Seguía teniendo dolores de vez en cuando, me seguía poniendo malo con frecuencia, sentía que mi cuerpo ya no era tan joven, pero estaba muchísimo mejor.

En esa época trabajaba como ingeniero informático y pasaba muchas horas delante de un ordenador. Me apasionaba mi oficio; cuando no estaba trabajando, estaba investigando y aprendiendo, siempre delante del ordenador. Pero traté de mantener la costumbre de caminar un poco todos los días, no comer demasiado mal y hacer algún que otro ejercicio en casa. Incluso llegué a apuntarme alguna vez al gimnasio. Como la mayoría, no duraba más de una o dos semanas. Pero, bueno, la intención estaba ahí.

Recuerdo que un día, corriendo detrás de la guagua (así es como llamamos al autobús en Canarias), noté que me asfixiaba y decidí que no tenía edad para estar así (tenía veintinueve años), que debía ponerle remedio. Así pues, me decidí a empezar a entrenar. Ya lo había hecho antes y podía volver a hacerlo.

Y me preparé para empezar a correr. Además, en aquella época se había iniciado la moda del *running*, y había mucha información en Internet, mucho calzado especializado pero también muchos «especialistas».

Pronto me di cuenta de que buena parte de esa información disponible no era de muy buena calidad. Vi que la mayoría de la gente que seguía los consejos típicos de Internet estaba continuamente lesionada y tardaba mucho en progresar. Por eso decidí desempolvar mis libros y conocimientos de la carrera para entrenar de forma inteligente, no a lo loco.

Recuerdo que un compañero de trabajo, que se había apuntado a la moda del *running*, me dijo: «Lo primero que tienes que saber es si eres pronador o supinador, para comprarte las zapatillas de correr adecuadas». Esto me dejó algo sorprendido, pues en la carrera estudié anatomía, fisiología, biomecánica, atletismo, técnica de carrera, sistemas de entrenamiento y muchas cosas más, pero no sabía qué era eso de ser «pronador» o «supinador». Sabía que el pie «pronaba» y «supinaba». Son movimientos naturales y necesarios para andar y correr, pero ignoraba que había gente que solo hacía una de las dos cosas... Bueno, quizá lo «ignoraba» porque no era cierto.

Después de seguir (con mucho escepticismo) el consejo de mi amigo y analizar mi pisada, me recomendaron primero un tipo de calzado, luego otro, después unas plantillas. Lo único que consiguieron todos estos «inventos» fue cambiar de lugar mis dolores a la hora de correr y reforzar mi creencia de que todo aquello no tenía mucho sentido.

Así que me volví aún más crítico y traté de filtrar mejor la información que consumía en Internet. Traté de aplicar la lógica, el sentido común y mis conocimientos sobre el cuerpo humano, para que no me siguieran confundiendo.



Buscando información de calidad y fuentes fiables di con varias, entre ellas el blog de Marcos Vázquez, «Fitness Revolucionario». Fue muy gratificante descubrirlo porque el mundo del *fitness* estaba lleno de artículos sensacionalistas, recetas mágicas y opiniones sin respaldo científico. En cambio, Marcos explicaba cosas con mucho sentido común y aportando estudios científicos que lo avalaban.

Me sorprendió porque muchos de sus artículos reflejaban lo que yo ya pensaba sobre un buen número de temas, pero de lo que también dudaba, pues casi todo el mundo decía lo contrario. Gracias, en parte, a Marcos Vázquez pensé que a lo mejor no estaba tan loco...

Esto me inspiró a seguir estudiando e investigando, a seguir siendo crítico y a cuestionarme todas esas afirmaciones sobre la salud y el cuerpo humano que no me cuadraban.

Por aquel entonces leí el libro *Mueve tu ADN*, de Katy Bowman. Fue una lectura que me hizo cambiar la forma de ver el movimiento humano e influyó muchísimo en todo mi trabajo posterior. De hecho, me inspiró en muchos de sus libros, en sus artículos y en sus cursos para explicar conceptos en este texto o proponer ejemplos.

También empecé a explorar el mundo de la movilidad y el movimiento de la mano de Kelly Starrett, Gray Cook o Ido Portal. Cada uno aporta cosas diferentes, desde distintos puntos de vista. Pero, entre todos, me dieron nuevos caminos en los que investigar, para sacar mis propias conclusiones.

Ya pasados los treinta empezaba a aceptar que había cosas que ya no podría hacer, que con la edad todo va a peor y todas esas cosas que nos dicen continuamente. Distintos médicos y fisioterapeutas me habían dejado claro que mi rodilla o mi hombro ya no volverían a ser lo que fueron. Que debía aceptar los distintos dolores y enfermedades crónicas que tenía.

Sin embargo, tanto mis nuevos conocimientos como todo lo aprendido en la universidad me decían que eso no tenía sentido y decidí ponerle remedio.

Aunque seguía trabajando como ingeniero y pasaba muchas horas sentado, comencé a experimentar con todo eso que iba aprendiendo. Viendo lo que funcionaba y lo que no. Y, así, empecé a mejorar.

Pero, sin duda, el momento más importante fue el cambio de mentalidad. Dejar de pensar que no puedo hacer nada para transformar mi situación, que «son cosas de la edad», que soy mi enfermedad o mi dolor crónico y que soy frágil. Nada de eso era cierto. Me di cuenta de que mi cuerpo está continuamente adaptándose y cambiando a lo que hace.

Algo que yo pensaba (y mucha gente también cree) es que «crónico» significa «para siempre» o «incurable». Pero no es así. Un dolor o una enfermedad crónica es aquella que tenemos desde hace mucho tiempo. Más tiempo del que suele necesitar para curar. Generalmente, más de seis meses se considera crónico. Pero crónico no significa «incurable». Existen enfermedades «incurables» y «degenerativas», que normalmente son también crónicas. Eso sí, hemos de tener claro que son conceptos diferentes.

Es importante porque es muy común sufrir enfermedades o dolores crónicos. Muchas de estas dolencias suelen darse debido a nuestro estilo de vida sedentario: de ellas hablaré más adelante. Pero es importante saber que sí se pueden curar. Que llevemos mucho tiempo con ellas o que algún profesional sanitario nos haya diagnosticado alguna dolencia crónica no significa que tengamos que aprender a vivir con ella, sino que llevamos mucho tiempo con ella.

La diferencia entre una forma de verlo y otra es la diferencia entre hacer algo al respecto (y, por tanto, mejorar) o no hacerlo.

Por eso digo que ese cambio de mentalidad fue crítico para mí. No es que alterar mi forma de ver mi salud generara algún cambio mágico, sino que dejó de limitarme a la hora de buscar soluciones.

Algo que me ayudó mucho a buscar remedios, aparte de todo lo que aprendí en la carrera y luego investigando por mi cuenta, fue mi experiencia de quince años trabajando como ingeniero de sistemas informáticos.

Siempre he sido muy curioso y he tratado de aprender de todo tipo de cosas y de todas las personas con las que me cruzo. Una habilidad que desarrollé bien pronto fue la capacidad de ver cómo aplicar el conocimiento de un área a otra totalmente diferente. Durante mi carrera profesional como ingeniero, me especialicé en varias áreas que he podido aplicar al mundo de la salud, el entrenamiento y la rehabilitación. Son más, pero si tuviera que resaltar dos habilidades que me hicieron destacar profesionalmente antes, y que he aplicado ahora, serían:

- La capacidad de entender sistemas complejos.
- Poder explicar de forma sencilla conceptos o problemas complejos.

El cuerpo humano, como el de cualquier ser vivo, es un sistema complejo. Es decir, un sistema de sistemas (nervioso, cardiovascular, locomotor, vestibular, hormonal...) que interaccionan unos con otros y en el que el todo es mucho mayor que la suma de las partes.

Un problema que he vivido en mis carnes, pero que es la historia de prácticamente todos mis clientes, es sufrir una lesión en una parte del cuerpo y que te examine un especialista en esa zona. Normalmente, el problema lo verá ahí y la solución estará centrada en esa parte. Es lo que puede llamarse enfoque «reduccionista».

Por ejemplo, con un dolor en la rodilla, lo más común es que te miren la rodilla y te manden algún tratamiento o ejercicio para esta articulación, sin

tener en cuenta otras partes del cuerpo que pueden estar produciendo ese síntoma.

Sin embargo, en el cuerpo, nada ocurre de forma aislada. El movimiento de la rodilla está afectado por el propio movimiento del pie, del tobillo y de la cadera. Las tensiones en el tendón o el cartílago se ven afectadas por el movimiento de la articulación (biomecánica), pero también por tensiones en los diferentes músculos implicados, por la actividad que hagamos, etc. El dolor, a su vez, puede venir por un daño en el tejido, por una hipersensibilidad del sistema nervioso, por una inflamación sistémica, por un problema hormonal, por un dolor anterior que se ha cronificado; puede ser un mecanismo de defensa, un aviso de que nos falta fuerza o estabilidad, un problema en el equilibrio, etc.

Cuando ocurre un accidente, una rotura o una infección, es mucho más fácil saber de dónde viene el problema, y un especialista en el área afectada podrá ayudar mucho. Pero cuando hablamos de problemas que se han ido creando con el tiempo, que han ido apareciendo poco a poco y que son crónicos, es mucho más complicado analizarlos de forma aislada. El cuerpo habrá ido adaptándose a la situación y cada vez más sistemas se habrán visto afectados.

Y este es el tipo de casos que más se originan por nuestra vida sedentaria. Veremos más adelante cómo el estilo de vida moderno y sedentario es responsable, directa o indirectamente, de gran parte de los problemas crónicos que tenemos. En ellos, un enfoque reduccionista (centrarnos en el área afectada) no es tan efectivo como uno sistémico.

Una de las cosas que he aprendido de trabajar en sistemas complejos es que no se pueden conocer todas las variables, todos los sistemas, todas las relaciones entre los sistemas, todas las reacciones. Lo que quiere decir que

siempre aparecerán efectos inesperados y que siempre nos faltará información.

Esto explica por qué un mismo tratamiento para dos personas que (aparentemente) tienen el mismo problema puede producir resultados totalmente diferentes. Lo mismo sucede con los entrenamientos. Y esta es también la razón por la que no existen dietas, planes de entrenamiento, ejercicios o tratamientos que le sirvan a todo el mundo. Ni siquiera a personas con características o problemas muy similares.

Sin embargo, lo bueno de los sistemas complejos es que se autorregulan. Es decir, se adaptan continuamente a su entorno para buscar un equilibrio. Si el entorno y los estímulos que recibe el sistema son los adecuados, se crearán los ajustes internos necesarios para mejorar el sistema como conjunto.

Puede sonar complicado, pero quedará más claro en los siguientes capítulos.

De hecho, verás cómo, entendiendo ciertos conceptos básicos de cómo funciona el cuerpo como sistema, y de cómo interactúan los distintos subsistemas, es muy fácil mantener un cuerpo sano y funcional.

Aplicando estos principios básicos, sin matarme en el gimnasio, ni someterme a dietas especiales ni a tratamientos caros, ni confiar en secretos de ningún «gurú», mejoré. Y, tras años de muchos problemas y pocas soluciones, conseguí que mi cuerpo volviera a estar sano y sin dolor.

A mis cuarenta y dos años, tengo menos dolor, más fuerza, más movilidad y me siento más capaz que a los veinticinco. Esa rodilla que «no podía» bajar escaleras ahora es capaz de hacer sentadillas, correr, saltar y lo que haga falta. Y hacerlo sin dolor.

Y si yo, que no tengo ni genética ni físicamente nada especial, pero que sí tuve muchas lesiones, dolores y enfermedades, he podido recuperar las

riendas de mi salud y mejorar en vez de ir a peor con la edad, tú también puedes.

Aunque haber pasado por ese proceso me ha hecho aprender mucho, habría agradecido que alguien me hubiera explicado todo lo que ahora sé, de forma sencilla. Sin tecnicismos, sin secretos que solo sabe el «gurú X», sin *marketing* y sin tener que estar conectando puntos que ni siquiera sabía que existían.

Esto es lo que me ha motivado a escribir este libro. Quiero que sea el libro que le daría a mi yo de hace diez o quince años. Quiero que sea claro, sencillo, práctico, pero que también me ayude a entender el porqué de las cosas.

Quiero que me ayude a poder filtrar mejor lo que leo en Internet, a tener un conocimiento básico que me haga independiente. No quiero que mi salud dependa de mi médico, de mi fisioterapeuta, de mi entrenador, de mi gurú de Internet, de la nueva moda de la industria del *fitness*.

Evidentemente quiero que me atienda un especialista cuando tenga un problema grave, pero deseo ejercer el control de mi salud y hacer todo lo posible para no tener que llegar a ese punto. Y si llego, saber llevarlo de la mejor manera posible.

Basándome en mi conocimiento, en mi experiencia personal y en la de muchos clientes, estoy convencido de que el contenido del libro cumpliría con las expectativas de mi antiguo yo. Asimismo, espero que cumpla con las tuyas.

## **¿A QUIÉN VA DIRIGIDO ESTE LIBRO?**

A cualquier persona adulta que se haya criado en un país «civilizado». Como explicaré más adelante, el sedentarismo tiene más que ver con la cultura y el entorno en los que nos hemos criado que con preferencias o decisiones personales.

Veremos que existen distintos aspectos de la vida moderna que nos hacen ser sedentarios, independientemente de a qué nos dediquemos o lo activos que creamos ser.

Por otro lado, este libro pretende explicar, de forma sencilla, cómo funciona nuestro cuerpo en términos básicos, cómo nos afecta el sedentarismo y de qué formas podemos contrarrestar o compensar sus efectos.

Si eres una persona curiosa, a la que le gusta saber los porqués y los cómo, este libro es para ti. Sin duda.

Y si no te importan tanto, pero sientes que tu cuerpo no responde como antes, que tienes ciertos dolores que no se van, que te gustaría hacer más cosas, pero que te falta la energía, la fuerza o la movilidad para hacerlas, que practicar el deporte que te gusta supone visitas frecuentes al fisioterapeuta, que te gustaría hacer algo para mejorar tu salud, pero no sabes por dónde empezar...

Si te identificas con algunas de esas situaciones, este libro te va a ayudar. En él no solo se explica lo necesario para entender y mejorar dichas circunstancias, sino que se dan pasos muy prácticos. Podrás empezar a retomar las riendas de tu salud desde el primer día.

Como verás, en la segunda parte del texto hay acciones sencillas y muy concretas que te pueden ayudar desde este mismo momento. Y como explicaré más adelante, no solo son una buena forma de romper la inercia y comenzar a movernos más, sino que son acciones que tienen muchísimo más impacto en nuestra salud y nuestra capacidad de movernos de lo que podríamos imaginar.

Eso sí, este no es un libro de medicina, ni pretende ser una explicación científica y exhaustiva de los distintos procesos que ocurren en el cuerpo. Mi objetivo es describir algo tan extremadamente complejo como el cuerpo humano de tal forma que cualquier persona pueda entenderlo. Para ello tendré que simplificar muchos conceptos. En ese sentido, la explicación dejará de ser cien por cien precisa, pero basaré todo lo que explique en lo último que sabemos (gracias a la ciencia) sobre estos temas.



## ¿CÓMO USARLO?

Para hacerlo más cómodo, he dividido el libro en dos partes. La primera es más teórica y se centra en el conocimiento básico necesario para entender mejor las propuestas prácticas.

Se pueden hacer los ejercicios sin necesidad de todo este conocimiento, pero saber por qué hacerlos, cómo hacerlos y en qué nos ayudan nos puede despertar la curiosidad por probarlos y convencernos para seguir practicándolos. Y los únicos ejercicios que sirven son los que se hacen.

Además, en la primera parte de esta obra se explican conceptos importantes como el dolor, la movilidad, la adaptación de los tejidos o por qué se dan ciertos problemas comunes. Independientemente de que hagamos los ejercicios propuestos, estos conocimientos nos ayudarán a entender nuestro cuerpo y a filtrar mejor la información que nos llega cada día.

Así que tendríamos una primera parte más teórica y una segunda totalmente práctica. Aunque he querido estructurarlo de tal forma que puedas comenzar a usar la parte práctica desde el principio.

Si optas por leer el libro en el orden en el que está escrito, contarás con la ventaja de entender mejor por qué haces lo que te propongo y cómo te va a ayudar. Aparte, no tendrás que volver atrás para revisar conceptos que se explicaron en capítulos anteriores, pues ya tendrás cierta familiaridad con ellos.

En cualquier caso, creo que se puede leer de ambas formas sin ningún problema.

Aquí te muestro los capítulos y de qué se habla en cada uno, para que quede más clara la estructura del libro:

Parte teórica:

- De nómadas a sedentarios.
- Problemas comunes.

Parte práctica:

- 3 pasos para salir del sedentarismo.

**De nómadas a sedentarios:** se explica qué es realmente el sedentarismo, qué problemas puede generar, cómo se adapta nuestro cuerpo, cuál es la forma más eficaz de evitar, revertir o minimizar esos problemas, y algunas nociones básicas sobre cómo funciona nuestro organismo.

**Problemas comunes:** primero explicaré conceptos básicos para entender el dolor, los problemas de movilidad y algunos conceptos más (sistema nervioso, sistema vestibular, estrés, placebo, nocebo...) para después detallar cuáles son las adaptaciones que se suelen producir en personas sedentarias, qué problemas pueden crear dichas adaptaciones y dónde deberíamos mirar si queremos mejorar esa problemática.

**3 pasos para salir del sedentarismo:** en este apartado explico cuáles son las tres actividades más sencillas, fáciles de añadir en nuestro día a día, y qué impacto van a tener en esos problemas más comunes. También daré diferentes alternativas, por si las acciones propuestas nos resultan muy difíciles (o, por el contrario, muy fáciles) para que encuentres la opción más adecuada a tu nivel actual y para que puedas progresar.

En resumen, puedes empezar a buscar esos pasos y a ponerlos en práctica, para luego buscar información sobre cómo y por qué funcionan.

O puedes tratar de tener una base de conocimiento antes de ponerte a trabajar.

De todas formas, tanto la parte práctica como la teórica pueden servir de referencia y se pueden consultar cuando haga falta, ya sea para buscar un ejercicio nuevo que empezar a hacer o para entender cómo funciona el dolor, la movilidad o cualquiera de los conceptos que se explican.

**DE NÓMADAS  
A SEDENTARIOS**

Contrariamente a lo que mucha gente piensa, una persona sedentaria no es aquella que pasa mucho tiempo sentada o que no se mueve demasiado.

Para entender el concepto de sedentarismo, deberíamos remontarnos a los orígenes, a cuando pasamos de ser nómadas a ser sedentarios y cambiamos nuestros hábitos, costumbres y alimentación.

En el paleolítico, cuando éramos nómadas, vivíamos en grupos pequeños, en los que había poca especialización de las tareas diarias. Nos movíamos con frecuencia de ubicación y teníamos que adaptarnos a los alimentos que hubiera en la zona en esa época del año.

A veces había mucha comida; otras veces, poca. En ocasiones había que cazar; otras, que recolectar (sobre todo tubérculos, frutos, bayas y semillas).

Pero luego nos convertimos en sedentarios y vivimos en grupos más grandes, donde había que especializarse más y repartirse más las tareas. Ya no había necesidad de mover el asentamiento para buscar comida o cobijo. Ubicamos los poblados cerca de los recursos necesarios para subsistir, de modo que dejaron de ser necesarios los grandes desplazamientos. Construimos casas sólidas en las que nos procuramos cada vez más comodidades. Y las rutinas de cada miembro de la comunidad hacían la vida más eficiente.

De repente, ya no necesitábamos movernos tanto para encontrar comida y cada individuo del grupo tenía funciones y tareas cada vez más especializadas: siembra, recolección, ganadería, caza, construcción de herramientas, de ropa, de casas, cuidado de los enfermos, etc.

A medida que fuimos creciendo en número y construyendo sociedades más complejas, creamos muchos más oficios específicos. También más

comodidades.

Si somos más y no nos vamos a mudar, mejor estar cómodos, ¿no?

Pues sí, pero todo esto cambió nuestro entorno, nuestras necesidades y nuestras costumbres. Ni para bien ni para mal, simplemente nos adaptamos a nuestro nuevo hábitat, pero también lo adaptamos a nuestras nuevas necesidades. Hablaré con más detalle sobre este punto en el capítulo «Entorno sedentario». Es un tema clave.

Sin embargo, lo importante es saber que el hecho de pasar de ser nómadas a sedentarios alteró nuestra forma de movernos en el día a día. Este cambio fue más pronunciado con cada revolución tecnológica: agraria, industrial, digital... Las necesidades de movernos de nuestro entorno actual cambiaron respecto a las exigencias de movilidad que teníamos en tiempos pasados.

Hay que recordar que las transformaciones en la evolución son muy lentas. Como especie, hemos pasado más de dos millones de años viviendo como nómadas, y solo unos diez mil años siendo sedentarios. Así, que todavía estamos más adaptados a ser nómadas que a ser sedentarios.

### **Enfermedades de la civilización**

Por suerte, el ser humano es muy bueno transformando el entorno para adaptarlo a sus necesidades.

No obstante, se ha estudiado el impacto en la salud de estos cambios en el neolítico, tras la revolución agrícola y el paso al sedentarismo, y se ha constatado la aparición de enfermedades crónicas y cardiovasculares, de problemas dentales, de disminución en la estatura y de otros trastornos que no se daban antes de ese cambio en el estilo de vida.

Se sospecha que muchos de estos problemas los provocaron cambios en la alimentación (introducción de cereales), pero no conocemos al cien por cien todos los factores que influyeron. Lo que sí sabemos es que muchos de

esos problemas siguen y han empeorado en nuestra sociedad contemporánea.

Con la aparición de nuevas tecnologías, y el desarrollo de la ciencia y la medicina, empezaron a erradicarse o a disminuir considerablemente las defunciones por infecciones o enfermedades de tipo contagioso. Estas eran las muertes más comunes. Cuanto más avanzamos en la historia y más prósperas son las sociedades, menos se dan este tipo de dolencias, al tiempo que nacen otras que se convierten en enfermedades crónicas y no transmisibles. Hasta el punto de que estas últimas son las principales causas de defunción en la actualidad.

De hecho, a este tipo de dolencias se las ha llamado «enfermedades de la civilización». No existe siempre una relación directa entre lo civilizada de una sociedad y la aparición de este tipo de dolencias, pero sí la hay con los cambios en los hábitos alimentarios, la disponibilidad de comida hipercalórica y la forma de moverse.

En el año 2016, estas eran las principales causas de muerte en países con rentas medias-altas:

- Enfermedad isquémica del corazón.
- Infarto.
- Enfermedad pulmonar obstructiva.
- Cánceres de pulmón y tráquea.
- Alzheimer y otras demencias.
- Infecciones respiratorias.
- Diabetes *mellitus*.
- Accidentes de tráfico.
- Cáncer de hígado.
- Cáncer de estómago.

La lista está por orden de número de muertes, y las dos primeras superan con creces a las siguientes. De todas ellas, solo dos no se relacionan con las llamadas «enfermedades de la civilización»: las infecciones respiratorias y los accidentes de tráfico. Pero cada una de ellas supone siete veces menos casos de muerte que los trastornos cardiovasculares. Así que hemos mejorado muchísimo respecto a un tipo de afecciones, gracias a la medicina. Sin embargo, nuestro estilo de vida nos está generando otra clase de dolencias. Enfermedades menos agudas, pero más crónicas.

### **En la especialización está la clave**

¿Y por qué es importante la diferencia entre ser nómadas y sedentarios? Porque el cambio en la forma de movernos e interactuar con nuestro entorno es una de las claves para entender por qué afecta el sedentarismo a nuestra salud.

En una sociedad sedentaria, es más útil que cada persona se especialice en unas tareas y actividades concretas. Pero lo que es bueno para la especie o la sociedad no tiene por qué serlo para el individuo.

Como sociedad, nos beneficiamos de tener individuos expertos en neurocirugía, arquitectura, fontanería, electrónica, música y cualquier profesión que se nos ocurra. Si no hubiera gente especializada en tales áreas, no seguiríamos avanzando.

Pero todo entraña un coste. Esas personas han tenido que rechazar y sacrificar muchas otras cosas para poder ser expertos en su área.

Ese coste suele ir más allá de simplemente no ser expertos en otras áreas. Casi cualquier profesión tiene alguna clase de lesión o de enfermedad típica. Algún problema que suele darse con el tiempo en casi todas las personas que ejercen ese oficio. Es algo muy normal.

Todo se reduce a lo que hacemos mucho y a lo que hacemos poco.



El cuerpo humano, como cualquier organismo biológico, busca la supervivencia y para ello intentará siempre ser lo más eficiente posible. Eso implica dos cosas:

- Adaptarse a lo que más hace.
- Desadaptarse de lo que menos hace.

En otras palabras, si usamos demasiado unos tejidos del cuerpo (fibras musculares, neuronas, vasos sanguíneos, etc.), este tratará de mejorarlos y mantenerlos lo más sanos posible. Pero si no los usamos, nuestro organismo los desechará o destinará menos recursos (nutrientes y energía) a mantenerlos vivos.

Esto es lo que pasa con la especialización de tareas y actividades diarias. Así, en nuestras actividades diarias usamos mucho algunos tejidos, pero prácticamente no utilizamos nada otros.

Este es el precio que como individuos pagamos por la sobreespecialización. Ya no movemos todo el cuerpo, ni tanto ni de forma tan variada. Cada vez somos mejores en ciertos movimientos y posiciones, pero cada vez nos cuesta más hacer cualquier otra cosa.

Y, como veremos más adelante, esto no se limita a los músculos y a poder hacer ciertos ejercicios o practicar deporte. Esto afecta (y mucho) al sistema cardiovascular, a nuestra densidad ósea, al estado hormonal, al sistema nervioso, al equilibrio, a la digestión, al estado emocional, al estrés, etc.

### **Nuestras células se adaptan**

Para comprender mejor cómo movernos de una forma u otra puede perjudicar tantos aspectos de nuestra salud, deberíamos entender que el movimiento nos afecta a varios niveles.

Estamos acostumbrados a pensar en el movimiento en términos de impulsar un brazo o una pierna, o también de mover alguna otra parte del cuerpo o desplazarnos. Además, siempre que hablamos de sedentarismo o salud, solemos hablar de ejercicio o deporte. Pero el movimiento es muchísimo más amplio que estos dos conceptos.

Hemos de pensar que el movimiento es la forma que tiene nuestro cuerpo de garantizar su supervivencia. Ya sea moviéndonos para buscar alimento como llevándonos ese sustento a la boca, pero también masticándolo, activando los tubos digestivos para llevarlo hasta el estómago, luego a los intestinos y finalmente expulsando las sobras.

Hablar con otra persona requiere movimientos de la mandíbula, la lengua, las cuerdas vocales, músculos faciales (de expresión) y prácticamente toda la musculatura del cuerpo (la expresión no verbal es una parte muy importante de la expresión total). Y para animales sociales como los humanos, hablar con otra persona es la forma principal de conseguir comida, cobijo, protección, compañía, etc.

Incluso aunque nos comuniquemos con el móvil o el ordenador, necesitamos mover nuestros dedos, ojos, brazos, y puede que algo más. En resumen, el movimiento, por pequeño que sea, es necesario para realizar funciones fisiológicas y para asegurar nuestra supervivencia.

Así pues, en la categoría de movimiento podemos incluir, aparte del ejercicio y el deporte, masticar, tragar saliva, ingerir la comida, respirar, sudar, erizar el vello, subir o bajar la presión sanguínea, los latidos del corazón, mover la sangre de un lado a otro del cuerpo, parpadear, enfocar la vista, mantener el equilibrio y miles de pequeños movimientos que garantizan nuestra supervivencia.

Y es importante que pensemos en todos ellos, porque la sobreespecialización también les afecta y hace que se nos den peor algunos

de ellos, y eso puede tener un impacto negativo para la salud. Pero hay más niveles en los que nos afecta el movimiento. Por ejemplo, celularmente.

El cuerpo humano está formado por casi cuarenta billones de células. Cada una de ellas es un organismo vivo independiente y que interactúa con su entorno. Y se adapta a él.

Las células se unen formando tejidos, que a su vez generan órganos, que cumplen funciones específicas en el organismo y que suelen formar parte de uno o varios sistemas (digestivo, respiratorio, nervioso...). Entre todos constituyen el cuerpo humano.

Es, sin duda, uno de los ejemplos más claros de un sistema complejo. Un conjunto formado por distintas partes o subsistemas, y en el que el todo es mucho mayor que la suma de las partes.

Es decir, las funciones de un tejido (por ejemplo, tejido muscular) son diferentes de las que tiene cada una de sus células. Y la función del órgano en el que esté ese tejido (corazón, estómago, bíceps, etc.) será muy diferente dependiendo de dónde esté y con qué otros tejidos interactúe.

Aunque nosotros solo veamos la función del organismo, o de los órganos, no debemos olvidar que esta dependerá de que cada una de las células que lo componen esté sana y cumpla su función. De hecho, para crear cualquier adaptación en el organismo, deberá crearse una adaptación celular. Así que vale la pena pararse un momento a ver qué implicaciones tiene esto.

Para que una célula se adapte necesita cuatro cosas:

- Materia prima (nutrientes).
- Energía.
- Una razón para adaptarse (un estímulo).
- Tiempo (sin el estímulo) para adaptarse.

Para que una célula cambie, precisamos de la materia prima para inducir los cambios necesarios: construir nuevas partes de la célula, que se reproduzca, crear señales químicas que mandar a otras células, cambiar su forma, el grosor de su membrana o simplemente vivir.

Esta materia prima serían los nutrientes de la célula: aminoácidos, ácidos grasos, enzimas, vitaminas, minerales, glucosa, etc.

Por otro lado, se requiere energía. La mayor parte de funciones celulares y transformaciones requieren energía. Esta suele obtenerse en las mitocondrias celulares, un orgánulo de la célula encargado de generar energía a partir del oxígeno y la glucosa. Hay más formas de obtenerla, pero esa es la principal.

También necesitan una razón para adaptarse. Porque dicha adaptación requiere nutrientes y energía. Ambos recursos son indispensables para la supervivencia de la célula y no se usarán para otra cosa, salvo que sea estrictamente necesario. Así que la razón debe ser suficientemente importante como para destinar recursos a ese proceso.

Pero ¿qué es una razón para adaptarse? Pues es una señal, un estímulo que llegue a la célula y que le indique que, si no cambia, su supervivencia está en peligro.

Algo importante de esta señal es que no solo indica que hace falta cambiar, sino de qué forma.

La mayoría de los estímulos que recibe una célula son mecánicos o químicos. Es decir, o bien son tensiones que le llegan de las células vecinas, o bien señales químicas de su entorno.

Se sabe que existen unos filamentos en el interior de las células que atraviesan su núcleo. Esto hace posible que, si cambia la forma de la célula debido a las presiones y tensiones de sus vecinas, se produzcan cambios en su comportamiento. Por ejemplo, sintetizando ciertas proteínas, cambiando

la ratio de producción de energía, mandando señales a otras células, creciendo o reduciendo su volumen, desencadenando la reproducción celular... Todo esto tendrá implicaciones en el tejido del que forma parte dicha célula.

Pondré un ejemplo para que se vea más fácil. Fijémonos en una célula de nuestra piel y en cómo se verá afectada por sus vecinas. Si nos movemos de tal forma que se estire la zona de la piel donde se encuentra dicha célula, esta se estirará. Si el estímulo es puntual, la célula simplemente se estirará y volverá a su forma original; pero si mantenemos esa postura durante mucho tiempo o nos movemos así a menudo, el estímulo será tan frecuente que le dará una «razón» a la célula para hacer algo al respecto.

Puede que la célula se alargue, para soportar mejor la tensión. O puede que se divida, creando otra célula con la que repartir la tensión. O quizá se refuerce, soportando mejor los tirones de sus vecinas.

Cada célula de esa zona de la piel recibirá un estímulo ligeramente diferente, así que los cambios de cada célula pueden ser distintos. Pero la suma de esas alteraciones dará como resultado la adaptación de esa zona de la piel.

Algo que hemos de tener en cuenta cuando analizamos la adaptación a nivel celular es que hay fuerzas que ejercen tensión y presión sobre cada una de las células de nuestro cuerpo, de forma constante. En concreto, la fuerza de la gravedad, que afecta constantemente a cada una de nuestras células, todo el tiempo (mientras estemos en la Tierra).

Pero la incidencia que tiene sobre cada célula en particular será distinta. No será igual con una célula de la piel de la cara que con una de un hueso del pie. Sobre todo si estamos levantados.

Es más, esa fuerza (tanto en intensidad como en dirección) cambiará en función de la posición en la que nos encontremos.

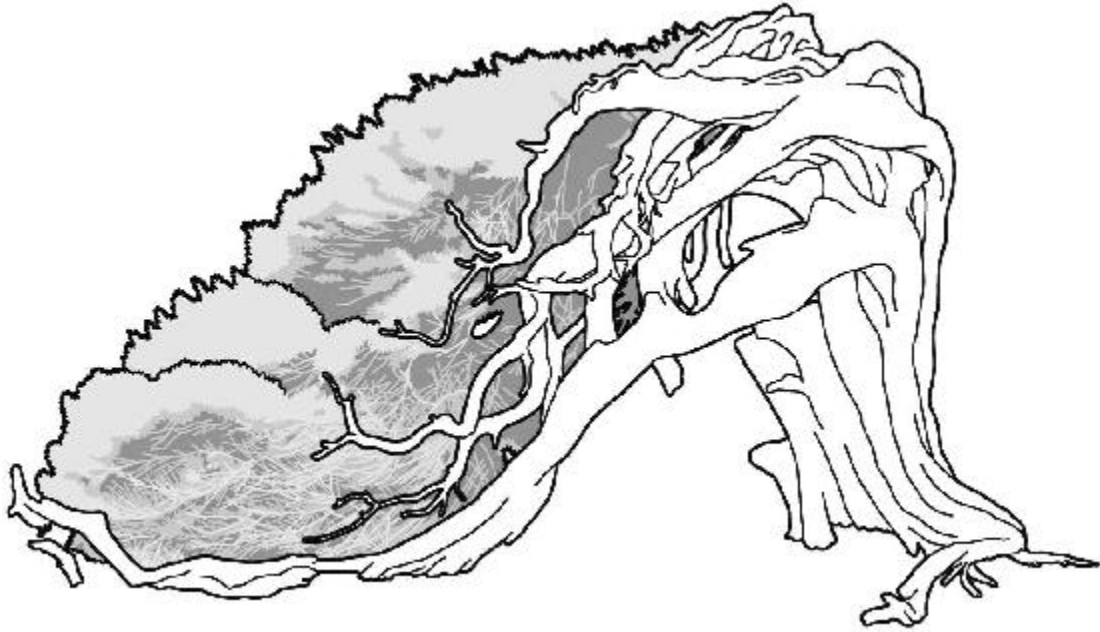
Por ejemplo, haz lo siguiente: levanta un brazo y ponlo paralelo al suelo. Mantenlo así treinta segundos.

Se te cansa el brazo, ¿no? Pero... si el brazo pesa lo mismo que cuando estaba colgando, ¿por qué ahora tenemos esa sensación?

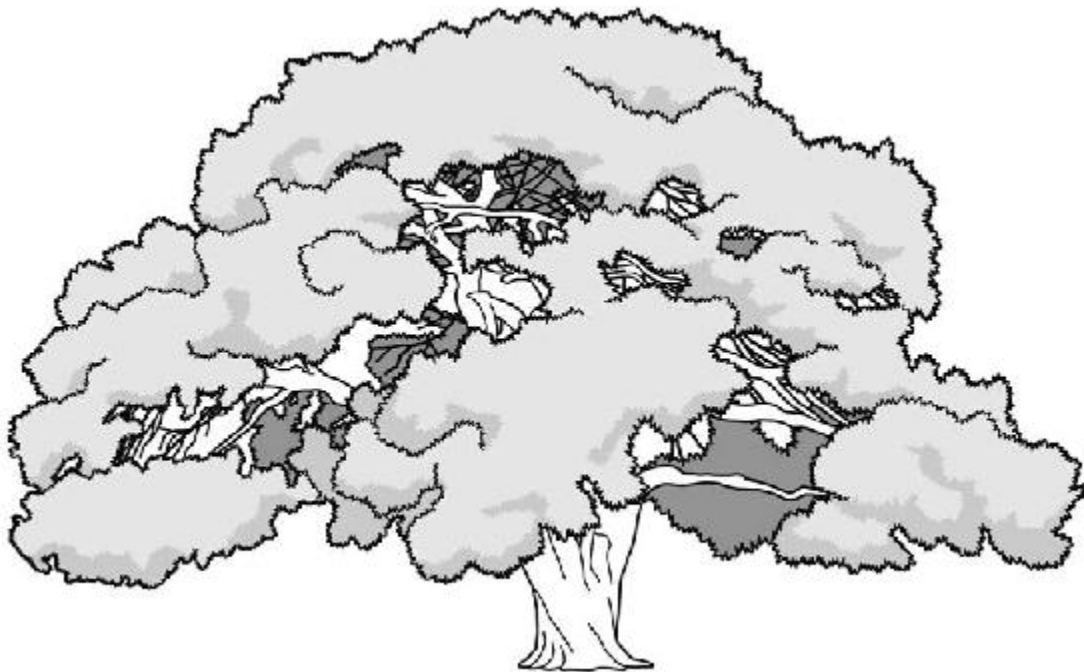
Independientemente de que podamos pensar en si uno u otro músculo está más débil, lo que ha pasado es que ha cambiado la distribución del peso, la palanca que hace con el resto del cuerpo y, básicamente, la tensión entre las células vecinas. El peso del brazo no ha cambiado, pero sí cómo experimenta el peso cada una de las células y los tejidos que forman. Y hemos notado la diferencia porque las células (de músculos, tendones, ligamentos y piel) estaban más acostumbradas (adaptadas) a una distribución que a otra.

Así que, en última instancia, cualquier adaptación en el cuerpo, ya sea por nuestros hábitos o por hacer ejercicio, se traduce en adaptaciones celulares, que, sumadas, crean la adaptación del organismo.

Hay un ejemplo muy claro. En El Hierro, una de las Islas Canarias, existe un árbol que es famoso por sus formas caprichosas y retorcidas. Son las sabinas de El Hierro.



Pero la sabina es una especie que, de forma natural, crece muy recta y vertical.



La diferencia es el entorno en el que nacen y crecen. Es una zona muy árida y ventosa, lo que crea un estímulo constante para cada una de sus células y que termina afectando a cómo irá creciendo.

Lo mismo nos pasa a nosotros con la gravedad. Las diferentes posturas que adoptamos durante nuestra vida van determinando cómo afecta la gravedad a cada una de nuestras células y a cómo se adaptarán.

Pero, como decía antes, debe ser un estímulo constante o muy frecuente para que realmente compense crear una adaptación.

Un ejemplo clarísimo de esto y de cómo se adapta nuestro cuerpo constantemente a su entorno es el de los astronautas en el espacio. En pocas semanas, pierden el 40% de su densidad ósea. Simplemente, porque los huesos no necesitan ser tan densos y robustos. Ese es el estímulo (señal) que reciben las células del hueso de su entorno.

Estamos hablando de cambios bastante grandes en poco tiempo, y en un tejido que tenemos por muy poco adaptable. Solemos pensar que los huesos, una vez que somos adultos, no cambian mucho. Pero nada más lejos de la realidad. Como cualquier otro tejido en el cuerpo, cambian constantemente ante los estímulos diarios que reciban. Pero no hace falta irse a casos extremos como el de los astronautas. Se han hecho estudios en personas inmovilizadas en cama durante varias semanas o meses (gente en coma, muy mayor o con enfermedades que requieran convalecencia en cama) y los resultados eran similares al de los cosmonautas.

En este caso, afectan dos factores: al estar siempre en posición horizontal, el peso sobre cada célula será mucho menor que si estuviera de pie. Por otro lado, la contracción muscular es un estímulo importante para justificar la necesidad de que el hueso sea robusto. Si este se doblara o se partiera al contraerse el músculo, no se podría generar movimiento. Como la persona en reposo total, no se tiene dicho estímulo y la necesidad de



aumentar o mantener la robustez ya no existe. Un hueso denso es más costoso de mantener (más nutrientes) que uno poco denso.

Un detalle curioso e ilustrativo del estudio del cambio en la densidad ósea de los astronautas es que, antes de salir al espacio exterior, tenían mayor densidad ósea en las piernas que en los brazos.

Es normal, pues las piernas aguantan el peso del cuerpo y hacemos mucha más fuerza con ellas que con los brazos. Pero lo curioso es que, después de varias semanas en el espacio, aparte de disminuir la densidad ósea en general, cambió la diferencia entre el tren superior e inferior. Se observó que los brazos tenían mayor densidad ósea que las piernas. Probablemente se debe a que los astronautas, para desplazarse en la ingravidez de la nave, no caminan, sino que se mueven usando los brazos.

Pero no hay que olvidar el último requisito para la adaptación: tiempo. En concreto, «tiempo de recuperación» o, lo que es lo mismo, tiempo sin el estímulo. Este último punto es fundamental y, a menudo, olvidado. Por ejemplo, el entrenamiento es un ejemplo de adaptación dirigida. Es decir, tenemos claro un tipo de adaptación que queremos, y proporcionamos los estímulos necesarios para conseguirla. Pero la mayoría de las personas se obsesiona con la parte de proporcionar el estímulo y se olvida de que la adaptación se produce cuando descansamos. Es decir, en el tiempo en el que el cuerpo no está recibiendo el estímulo.

Esto es algo que tienen muy claro los culturistas profesionales desde hace años: el músculo no crece en el gimnasio, crece mientras duermes y descansas, y tras haber ingerido suficientes nutrientes. En el gimnasio se le da el estímulo necesario para que, después, se genere la adaptación. Pero si solo se estimula el músculo, este no puede adaptarse.

Esto es algo muy importante también para quienes no somos culturistas. Porque en nuestra vida sedentaria muchas lesiones y problemas musculares

vienen de darle un estímulo mayor del que soporta el tejido, pero no proporcionarle los nutrientes y el tiempo de recuperación suficientes como para que se produzca la adaptación.

### **Sin sangre no hay adaptación**

He hablado de una parte importante de esa adaptación celular, el estímulo, la razón para adaptarse, que no solo indica que hay que crear un cambio, sino que señala en qué dirección hay que hacerlo.

Pero había dos elementos más en la adaptación celular: la energía y la materia prima.

La adaptación celular podemos verla como la construcción de un muro: necesitamos una razón para construirlo, así como ciertos requisitos del muro (altura, longitud, grosor), pero también necesitaremos ladrillos (materia prima) y fuerzas. Si no hemos dormido la noche anterior o no hemos comido desde hace varios días, no tendremos muchas fuerzas para construirlo.

Y tanto los nutrientes como la energía le llegarán a la célula a través del torrente sanguíneo. Por la sangre viaja la materia prima para crear cualquier tipo de cambio celular, así como los recursos necesarios para generar energía. Pero no solo es necesario para crear cambios en la célula, sino también para vivir.

Si la sangre no alcanza alguna célula, no llegan los nutrientes y la célula se muere. Si se mueren muchas células de un tejido, el tejido perece; si perecen muchos tejidos (o alguno vital), el ser vivo se muere.

Esta es la razón por la que el sistema circulatorio es tan importante para la supervivencia.

Aunque no pensemos mucho en ello, es algo que todos sabemos. Pero algo que no tanta gente sabe y a lo que no se le presta suficiente atención es cómo funciona ese sistema circulatorio.

Explicaré esto con más detalle en el apartado «Sistema cardiovascular», porque es un tema amplio y que vale la pena conocer mejor. Lo que sí adelantaré es que el movimiento (la contracción muscular) influye mucho en cómo se desplaza la sangre por el cuerpo. Las zonas que más movemos reciben más sangre, mientras que las que menos movemos reciben menos afluencia. Es algo muy importante porque, si impulsamos poco una parte del cuerpo, la capacidad de regeneración de las células de esos tejidos disminuye considerablemente.

Por otro lado, cualquier órgano o tejido que necesite energía o nutrientes mandará señales químicas que ayudarán a que llegue más sangre.

Esto puede parecer una obviedad, pero es la clave de muchos problemas del sedentarismo. Si nos movemos siempre de la misma forma y adoptamos siempre las mismas posturas, habrá zonas del cuerpo adonde llegará menos sangre. Así que todos los tejidos de esa zona tendrán menor capacidad de repararse, adaptarse o crecer. Es decir, estarán menos sanos. Hacer siempre las mismas cosas, de la misma manera, implica que habrá órganos y tejidos que usemos mucho y otros que empleemos poco o de formas muy específicas.

Por ejemplo, cuanto más usemos unas neuronas en concreto, más sangre llegará a ellas y a sus vecinas, lo cual contribuirá a que tanto unas como las otras estén más sanas. Pero si se usan poco otras neuronas, estas y sus vecinas también recibirán menos sangre. Y eso provocará que toda el área funcione peor.

Y no hay que olvidar que ser sedentarios significa especializarnos y hacer unas pocas cosas mucho, pero el resto menos. Esto no solo implica tareas físicas, sino también intelectuales o cognitivas.

Realizar las mismas tareas mentales siempre de la misma forma es otro efecto del sedentarismo y la sobreespecialización. Y el resultado es que

habrá áreas del cerebro y redes neuronales mucho más activas y sanas que otras. Habrá tareas que nos resultarán facilísimas, pero otras que cada vez nos costarán más.

### **Tipos de adaptación**

Creo que va quedando claro que los problemas del sedentarismo tienen que ver con cómo los cambios en nuestro entorno y nuestros hábitos determinan las adaptaciones de nuestro cuerpo. Pero las adaptaciones del organismo no se reducen a adaptaciones celulares. Nuestro comportamiento y nuestros hábitos también pueden cambiar y crear una forma diferente de interactuar con el entorno. Es decir, aprendemos nuevas formas de relacionarnos con este.

Así pues, podríamos decir que tenemos dos formas principales de adaptarnos a nuestro entorno:

- Crear cambios en las células.
- Aprender.

A estas alturas, los cambios celulares deberían estar claros, pero puede que lo de «aprender» (como forma de adaptarnos) no lo esté tanto.

Desde que nacemos, nuestro sistema nervioso busca constantemente la forma más eficiente de realizar cualquier tarea: desde buscar el pecho de nuestra madre para alimentarnos hasta ponernos de pie o caminar. Se trata de un proceso de experimentación constante. De ensayo y error.

No obstante, si siempre estuviéramos experimentando, nunca haríamos nada de forma eficiente. Así pues, de esos experimentos, vamos aprendiendo cuáles son los que nos dan mejores resultados y reducimos las distintas opciones sobre las que experimentar.

Imagina que nunca has visto un dardo, pero decides tirarlo a una diana. Como nunca has visto a nadie tirarlo antes, probarás a lanzarlo de muchas maneras diferentes. Lo sujetarás por un extremo, por el otro, por el medio. Lo lanzarás dando vueltas, tratando de que no gire, con efecto, sin efecto, etc.

Poco a poco, irás aprendiendo de qué formas puedes tener más éxito. Así que te limitarás a probar esos pocos modos. Cuanto más los pruebes, más conseguirás refinar el movimiento y mejor serás. Pero todo depende de que aprendas en qué opciones debes centrarte y cuáles descartar.

Esto nos pasa con cualquier movimiento, pero también con cualquier tarea cognitiva, e incluso con las interacciones sociales.

Nuestro sistema nervioso tiene diferentes formas de aprender las mejores (también las peores) opciones y decisiones, para no perder tiempo y energía teniendo que volver a evaluar situaciones y tomar decisiones. Esta es otra forma de garantizar nuestra supervivencia: mejorar la capacidad y la velocidad de respuesta ante problemas, al tiempo que ahorramos la energía de tener que evaluar continuamente situaciones, probar, equivocarnos y volver a probar.

Uno de los mecanismos que nos ayudan a recordar las mejores decisiones es la repetición. Cuando repetimos muchas veces algo y obtenemos un buen resultado de ello, nuestro cerebro se encarga de reforzar el recuerdo de esa decisión para que sea la respuesta más probable la siguiente vez que sea necesaria.

Hay otros mecanismos para reforzar el recuerdo de una decisión y procurar que se use de forma prioritaria: la emoción. Lo hemos experimentado todos más de una vez y se puede entender mejor desde el punto de vista de la supervivencia. Si estamos en una situación en la que

tememos por nuestra vida, nos interesa recordar qué situación es esa y cómo llegamos hasta ahí, para no repetirla.

Lo mismo sucede con cosas, acciones o personas que nos proporcionan alegría o bienestar. Si un alimento nos causa dolor de barriga y otro nos da placer, nuestro cuerpo querrá recordar cuál es cuál, para no confundirlos. O si alguien nos hace un favor y otra persona nos traiciona, queremos recordar quién es quién sin tener que repetir mil veces la traición.

Así que hay aprendizajes que tienen más que ver con la supervivencia y las emociones, que se fijan más rápido, y otros que tienen que ver con la exploración y experimentación, para buscar la forma óptima de hacer alguna tarea. Estos últimos dependen más de la repetición. Evidentemente, es una sobresimplificación. Existen más tipos de recuerdos y formas de aprendizaje. Pero creo que esto resume bien los más importantes.

Y dirás: «Todo esto es muy interesante, pero ¿qué tiene que ver con ser sedentarios?».

Pues bien, mucho, porque, cuando somos sedentarios, nos especializamos en ciertas tareas, así que aprendemos la forma más eficiente de realizarlas. Esto creará dos tipos de adaptaciones:

- Buscaremos y aprenderemos la forma de realizarlas usando las menos partes del cuerpo posibles, así como la menor energía de la que seamos capaces.
- Los tejidos encargados de realizar las tareas se adaptarán a usar menos energía para hacer la misma tarea.

En una tarea física, puede significar buscar la manera de que usemos los menos músculos posibles; aprender esa forma, para que sea la que hagamos siempre, y optimizar esos músculos para que gasten menos energía.

En una tarea mental, suele significar buscar el menor número posible de neuronas y conexiones neuronales para realizar dicha tarea.

En resumen, en ambos casos se usa menos energía, lo que es muy bueno para garantizar la supervivencia. El problema es que usaremos menos otros músculos y neuronas, que recibirán menos sangre, con lo que no estarán tan sanos. Si la especialización es muy grande, el número de tareas, movimientos y posiciones será muy reducido. Lo que significa que la cantidad de tejidos que se usen más y estén más sanos también será muy limitada.

### **¿Cuál es la mejor postura?**

Nos hemos especializado en ciertas posturas. Por ejemplo, en estar sentados en una silla o en algo parecido. Eso implica que nuestro cuerpo es bueno en tener la cadera flexionada noventa grados, pero no tanto en tenerla totalmente extendida (posición natural de estar de pie). Por otro lado, nuestro tronco está adaptado a permanecer apoyado en un respaldo, y ya no lo está a sostenerse a sí mismo. En realidad, hay una larga lista de adaptaciones y desadaptaciones por el hecho de pasar mucho tiempo de nuestra vida en esa postura.

Sin embargo, estar sentados no es lo único que hacemos mucho. Y tampoco se puede decir que dejar de adoptar otras posturas o movimientos nos hace desadaptarnos de ellos.

Por ejemplo, no solemos subir los brazos más allá de la altura de los ojos, ni abrirlos mucho más allá de la anchura de los hombros. Eso hace que ya no seamos tan buenos subiendo los brazos o abriéndolos mucho. Prueba de ello es cuánto nos cuesta subir una maleta pesada al compartimento de encima del asiento en un avión, frente a subirla a la altura del pecho. O todos los problemas de hombro que suele tener una persona normal a partir de cierta edad.

Entonces, ¿cuál es la solución?, ¿cuál es la mejor postura? Son preguntas que me hacen continuamente y que se repiten en muchos contextos diferentes. En el trabajo, a la hora de levantar un objeto pesado, haciendo ejercicio, etc. Pero la realidad es que no existe una postura perfecta. Como hemos visto, el problema no viene de una postura, sino de especializarnos en una o unas pocas. Así como de todas las adaptaciones que irá creando el cuerpo para mantener esa postura de la forma más eficiente posible.

Si esto es así, la solución es sencilla: evitar mantenernos mucho tiempo en ninguna postura fija.

Vale, si tenemos que trabajar (ya sea sentados o de pie), probablemente parezca imposible hacer esto. Pero hay formas. Sobre todo porque estamos hablando de adaptaciones celulares, así que cualquier pequeño cambio de postura cuenta. Y todo suma.

Además, de todas las horas que pasamos en una postura similar (sentados), habrá muchas que son obligatorias (en el trabajo, conduciendo, etc.), pero otras que son opcionales. Aprovechar para variar estas últimas es la forma más sencilla de minimizar el problema. Aparte de que efectuar pequeñas pausas y ligeros cambios de postura puede hacer mucho para interrumpir esa constante adaptación.

Sin embargo, hay un tema relacionado con la postura que creo es muy importante y que desarrollaré en la siguiente parte del libro. Además, se entenderá mejor con los conceptos que explicaré en el apartado «La salud: un problema complejo». Se trata de que, aunque ninguna postura es necesariamente buena o ideal, hay algunas que son mejores para completar determinadas tareas. Son posturas en las que el cuerpo puede ser más eficiente usando menos energía, siendo más estable y teniendo una mayor calidad de movimiento. Pero estas posiciones de las distintas partes del cuerpo dependerán de la tarea que estemos realizando y pueden ser



diferentes para cada persona. Dependerá del tamaño y de la forma de su cuerpo, de su nivel de movilidad, fuerza, etc.

En esto se basa la técnica en los ejercicios y deportes. Buscan la forma más eficiente de hacer los movimientos.

Sin embargo, hay que diferenciar entre la forma óptima de hacer un movimiento para ganar una competición y para llevar a cabo una tarea cotidiana. No tiene por qué ser la misma y no debemos obsesionarnos por tener una técnica perfecta a la hora de realizar esas tareas diarias. Nuestro cuerpo debería poder hacerlas con «mala técnica» o «mala postura» sin ningún problema.

Hay que tener presente que no es lo mismo agacharse para levantar una barra de doscientos kilos que agacharse para recoger la bolsa de la compra. En el primer caso, seguramente sea una buena idea buscar la forma «óptima»; en el segundo, no debería hacer falta.

Aquí es donde entra uno de los principios que suelo usar, como punto de partida, con mis clientes: la postura debe ser una opción.

Es decir, existen ciertas posturas «neutras», que son básicas y que cualquier persona debería ser capaz de adoptar. No tenemos que andar por la vida con ellas, pero deberíamos poder elegir las, no ser algo imposible. No es lo mismo, por ejemplo, estar de pie con las piernas algo abiertas y las puntas de los pies apuntando hacia fuera, porque te apetece o te gusta, que porque no eres capaz de estar con las piernas más cerradas y los pies apuntando hacia delante. Y no hay nada malo en sentarte con la espalda totalmente curvada si también puedes hacerlo con la espalda recta. Y así con todo.

Lo veremos más detalladamente en la parte práctica.

**No es un *bug*, es una *feature***

En la jerga informática, un *bug* es un error de programación. En la época en la que trabajaba de ingeniero, era muy común escuchar la frase en inglés «*It's not a bug, it's a feature*». Que venía a significar algo así como: «No es un error, es una nueva característica».

Y es que, a veces, se interpretaba como un error o como un comportamiento anómalo algo que era simplemente una nueva característica que aún no se conocía.

Claro que luego la frase se convirtió en una broma que le soltabas a alguien que descubría un error en tu código. Pero esa es otra historia. La moraleja es que solemos ver como un error algo que es perfectamente normal; sucede que nuestro conocimiento sobre el problema o el contexto nos hace percibirlo como anómalo.

Además, tendemos a buscar explicaciones para justificar tal creencia.

Permíteme que te cuente una anécdota un tanto absurda que me ocurrió en una empresa en la que trabajé. Resulta que un cliente muy importante nos dio, a última hora, un portátil nuevo para que le instaláramos el sistema operativo que les estábamos preparando, para que los jefazos hicieran una presentación.

Y resultó que algo que había estado funcionando bien en otros ordenadores no había forma de que arrancara en ese portátil. No podíamos instalar el sistema operativo. Varias personas de distintos equipos estuvieron tratando de solucionar el problema, pero nada.

Teniendo en cuenta los «síntomas», aparecieron muchas teorías que parecían tener sentido. Todos opinábamos. Incluso alguno afirmó haber visto una solución en un chat chino sobre sistemas operativos parecidos.

Sin embargo, era muchísimo más sencillo que todo eso: el portátil no tenía disco duro, por eso el sistema operativo no podía verlo y no podía instalarse.

Esto mismo nos suele pasar con la salud. Ante cualquier síntoma o problema, enseguida buscamos explicación en los casos raros, cuando la explicación suele ser mucho más sencilla y normal.

Tenemos la idea de que cuando algo «va mal» en nuestro cuerpo es que «se ha estropeado», que «hay algo mal» en él. Pero, aunque creamos lo contrario, esos son los casos más raros. La mayoría de estas veces, nuestro organismo está haciendo lo que debe hacer. Funciona bien y hace lo más eficiente para adaptarse al entorno en el que se encuentra y a los estímulos que recibe.

Es decir, el problema no suele ser cómo reacciona el cuerpo, sino a qué reacciona.

La fiebre, la inflamación o el dolor no son errores o problemas de nuestro cuerpo que debemos corregir, sino mecanismos del organismo para avisarnos de que algo va mal y para enfrentarse a infecciones, heridas, lesiones, etc.

Aun así, seguimos centrándonos en quitar la fiebre, la inflamación o el dolor, como si ese mecanismo y ese síntoma fueran el verdadero problema. Y, normalmente, lo único que conseguimos es retrasar o impedir el proceso natural de recuperación del cuerpo.

Evidentemente, habrá infecciones u otros problemas médicos en los que los procesos naturales del organismo se queden cortos. Ahí es donde la medicina moderna y el enfoque reduccionista son más útiles. Y, en muchos casos, resultan imprescindibles para curarnos.

Pero hay otros muchos casos, sobre todo relacionados con enfermedades crónicas derivadas de nuestro estilo de vida sedentario, donde este tipo de intervenciones no son muy efectivas. Ahí es donde el enfoque sistémico y de control del entorno suele ser lo más eficaz. Porque el problema no fue un virus o un accidente, sino la adaptación constante a determinadas

condiciones del entorno: qué comíamos, cómo nos movíamos, cuánto y cómo descansábamos, cuánto nos exponíamos a la luz solar, cuánto y a qué estresores estábamos expuestos (ruido, luz, contaminación, estrés emocional, estrés social, etc.).

En resumen, es mejor que nos centremos en evaluar nuestro entorno y los estímulos a los que estamos expuestos antes de empezar a buscar explicaciones «exóticas» a lo que pueden ser respuestas normales de nuestro organismo.

## **Resumen y conclusiones**

### *¿Qué significa ser sedentarios?*

Significa que tenemos un estilo de vida y un entorno que fomentan el movernos menos y hacerlo siempre de la misma forma, donde existe una abundancia de alimentos hipercalóricos, pero de bajo contenido de nutrientes, y donde es más útil sobreespecializarse y tener rutinas.

### *¿Qué problemas crea el estilo de vida sedentario?*

El exceso de calorías, la falta de nutrientes, la carencia de movilidad y la variedad de movimiento reducida conllevan algunos problemas de salud. Estos problemas son de tipo crónico y no contagioso:

- Enfermedades metabólicas y endocrinas como la obesidad, la diabetes *mellitus* tipo 2, el síndrome metabólico y la osteoporosis.
- Enfermedades cardiovasculares como la arterioesclerosis, hipertensión arterial, infarto del miocardio y otras cardiopatías.
- Trastornos alimentarios, trastornos del estado de ánimo y el abuso de sustancias.
- Otras enfermedades: cáncer, insuficiencia renal crónica, alergias y asma.

También generan problemas de movilidad, dolores crónicos y falta de funcionalidad.

Todo esto son adaptaciones a nuestro entorno y a los estímulos que recibe el cuerpo, no un problema de nuestro cuerpo. No es que nuestros genes hayan cambiado y sean peores.

**¿Qué podemos hacer para remediarlo?**

Hacer cambios en nuestro entorno, nuestros hábitos, movernos más y de forma más variada.

Puede parecer algo muy abstracto y difícil de llevar a cabo, pero en la segunda parte del libro proporcionaré algunas claves para conseguirlo. Encontrarás ejemplos muy prácticos, adaptados a todos los niveles y fáciles de integrar en el día a día.

# ENTORNO SEDENTARIO

Como hemos visto, todo ser vivo se adapta constantemente a su entorno y a los estímulos que le llegan de él. Tanto celularmente como cuanto al ser vivo en sí, el entorno determinará la forma en la que se adapte.

Nuestros movimientos, nuestras posiciones, lo que comemos, lo que dormimos, etc., van a determinar el entorno de nuestras células y su adaptación. Nuestra cultura, nuestras costumbres, tecnología, arquitectura, etc., determinarán nuestro entorno y cómo nos adaptamos a él.

Como especie no somos especialmente fuertes ni rápidos, no tenemos coraza ni garras. En general, no disponemos de ningún atributo físico que nos proporcione una ventaja frente a otros animales. Pero algo que sí tenemos es que nos adaptamos muy bien a nuestro entorno y que hemos desarrollado la capacidad de adaptarlo a nuestras necesidades.

Gracias a la tecnología (fuego, ropa, zapatos, casas, vehículos, herramientas, armas, alcantarillado, etc.), hemos sido capaces de vivir en sitios cálidos y en lugares muy fríos, sobrevivir a sequías y a lluvias torrenciales, defendernos de depredadores y de otros grupos de humanos. Hemos ido adaptando nuestro entorno, primero para sobrevivir y luego para vivir mejor.

Con el progreso llegaron muchísimas cosas buenas (medicinas, mayor disponibilidad de agua y alimentos, medios de transporte, formas de comunicarnos a distancia, modos de compartir el conocimiento y un sinfín de cosas más) y una vida más cómoda. Pero en el afán de facilitarnos la

vida, hemos cambiado nuestro entorno hasta el punto de que una persona podría pasarse toda su vida sin interactuar directamente con el ambiente en el que vivieron sus antepasados.

Y no hablo de hace miles o millones de años, hablo de cientos de años. Hoy en día, hay gente que no ha vivido nunca fuera de una ciudad.

Esto no es necesariamente bueno ni malo, pero sí es un entorno muy distinto al que esperan nuestros genes.

A continuación explicaré algunos de esos cambios que hemos creado en nuestro entorno y que nos afectan de forma negativa. Si bien no es fácil escapar del ámbito sedentario que nos rodea desde que nacemos, veremos que la solución tampoco es irnos a vivir a la selva.

## **¿CÓMO O POR QUÉ ES NUESTRO ENTORNO SEDENTARIO?**

Si vemos el sedentarismo como una sobreespecialización en posturas y movimientos, será fácil identificar qué elementos a nuestro alrededor nos invitan a movernos de determinada manera o limitan nuestro movimiento.

Por ejemplo, es muy probable que el 99% del tiempo camines por un suelo totalmente plano y liso. Es decir, que no hayas tenido que estar constantemente esquivando piedras, ramas, agujeros en el suelo, subiendo y bajando pequeños montículos o laderas, ¿no?

Evidentemente, es muchísimo más cómodo caminar por suelos planos y sin obstáculos. El problema de esto es que nuestros pies, tobillos, rodillas, cadera, columna, sistema nervioso y sistema vestibular se vuelven especialistas en caminar en este tipo de terrenos totalmente planos y sin obstáculos. Tan especialistas que dejan de ser buenos a la hora de subir o

bajar montículos, esquivar obstáculos y, en general, cualquier cosa que se salga de ese movimiento en el que nos hemos especializado.

Esto nos lleva a sentirnos bastante cómodos cuando nuestro tobillo está cerca de los noventa grados, pero nos cuesta sacarlo de esa posición.

Podemos pensar que si subimos y bajamos escaleras, estamos cambiando un poco la forma en la que nos desplazamos. Pero los escalones no dejan de ser una forma de seguir caminando en superficies planas. Son un modo de evitar tener que subir o bajar una cuesta, es decir, mover el tobillo en otros ángulos.

En realidad, bajando las escaleras sí deberíamos doblar más el tobillo, aunque es muy probable que, debido a las adaptaciones que ya tenemos, nuestro cuerpo busque la forma de que no sea necesario doblarlo. Básicamente, es rotando la punta del pie hacia fuera y levantando el talón antes de tiempo, cayendo con más fuerza en la pierna delantera, en vez de frenar con la de atrás.

Subir y bajar escaleras es interesante, porque aumenta la variedad de movimientos de la cadera, y usamos de forma diferente algunos músculos de la pierna. Sin embargo, no ayuda mucho a la variedad de movimientos en nuestros tobillos. Así que, probablemente, el suelo en el que caminamos todos los días sea lo que más nos «obligue» a especializarnos y a ser sedentarios, sin darnos cuenta. Y no podemos hacer gran cosa al respecto.

Existen otros muchos ejemplos como este y que afectan igual a otras partes del cuerpo. Por ejemplo, llevar calcetines y zapatos limita mucho el movimiento de los pies y de los dedos. Si a esto le sumamos que los zapatos suelen tener la suela algo rígida y la punta más estrecha que nuestro pie, que suelen llevar algo de tacón y, algunos incluso un soporte para el puente, nos daremos cuenta de que sufrimos demasiadas limitaciones que generarán unas adaptaciones muy concretas.



Nuestros pies se adaptarán a ese microentorno que les hemos creado y al que están expuestos casi todo el tiempo que no pasamos durmiendo.

Veremos más adelante las implicaciones de tales adaptaciones. No solo en los pies, sino también en rodillas, cadera, columna, sistema nervioso, el equilibrio, etc.

Por otra parte, parece que el sedentarismo tiene que ver solamente con no movernos demasiado y con cómo esa falta de actividad física a nivel motor nos afecta a la salud. Pero muchas veces no tenemos en cuenta la cantidad de pequeños movimientos que hace nuestro cuerpo para garantizar nuestra supervivencia.

Entre todos estos movimientos están los de los ojos. Para poder ver de cerca, de lejos, ampliar o cerrar el campo de visión, ver con distintas intensidades de luz, detectar profundidad y utilizar otras capacidades que tienen nuestros ojos, se necesitan movimientos de muchos pequeños músculos que controlan el globo ocular, aparte de distintos sensores, nervios y otras estructuras.

Si llevamos a cabo algunos de estos movimientos constantemente, nuestros ojos se adaptarán a ser buenos haciendo estas acciones más habituales, pero no tanto las otras.

Ahora observa tu entorno diario y lo que haces con los ojos cada día. Lo más probable es que lo más lejos que hayas mirado en mucho tiempo sea al otro lado o al final de la calle. Pero la mayor parte del día mirarás a la pared de enfrente, al móvil, a la tableta, a un libro o a un ordenador que estén a medio metro, como mucho.

Para nuestros ojos, mirar lejos es mirar al horizonte. Es decir, al menos, a varios (cientos de) kilómetros. Pero ya hemos visto que no es algo que solamos hacer.

Al final tenemos unos ojos especialistas en mirar de cerca, con una intensidad de luz parecida todo el día (usamos gafas de sol y luz artificial para asegurarnos). En todo lo demás, ya no somos tan buenos.

Y qué decir de la famosa silla, el nuevo «demonio» de la salud. Hace unos años se empezó a recalcar los problemas del sedentarismo diciendo que «sentarse es el nuevo tabaco» (*Sitting is the new smoking*). Esto llevó a cambios positivos y negativos. Se fue más consciente del problema, pero también condujo a creer que el problema era estar sentados. Y aparecieron soluciones como trabajar de pie.

Como hemos visto, el problema no es la silla o estar sentados, sino pasar mucho tiempo en una misma postura. Y pasamos muchísimo tiempo en posición de estar sentados en una silla o en un mueble similar.

Si eres una persona que trabaja en una oficina y te pregunto cuántas horas al día pasas sentado o sentada, me dirás que unas ocho. Pero si te digo que tienes que sumar el tiempo que estás en esa misma posición comiendo, descansando, en el baño, viendo la tele o una serie, en medios de transporte, tomando algo con unos amigos, usando el ordenador o el móvil, seguro que llegas fácilmente a las catorce o quince. Y si duermes en posición fetal, estás básicamente en la misma postura durante toda la noche. Y si practicas ciclismo o *spinning*, lo harás en la misma posición. Así que esa postura es, sin duda, en la que más tiempo pasas cada día. Y esto es así desde que empezaste a ir al colegio.

Piensa ahora en las horas diarias y en los años que llevas «entrenando» para convertirte en especialista de esa postura. Ahora mismo eres un «ninja» de la silla.

Así pues, el problema no es que la posición sea mala, sino que pasamos tanto tiempo en ella que a nuestro cuerpo le cuesta mucho todo lo que no

sea estar sentados. Más adelante veremos distintas adaptaciones y problemas que puede generarnos.

Hay muchísimos más ejemplos de cómo costumbres, aspectos culturales o arquitectónicos de la vida moderna pueden influir mucho en nuestros movimientos y posturas, e, indirectamente, en cómo se adapta nuestro cuerpo.

- El suelo puede influir en cómo usamos nuestros tobillos.
- Las casas, edificios, trabajos y ocio, en cómo usamos nuestros ojos.
- Nuestra forma de sentarnos, en cómo funciona nuestra cadera.
- El llevar zapatos, en cómo funcionan nuestros pies.
- Tener todo a la altura del pecho o la cara, en cómo usamos nuestros brazos.
- Ingerir mucha comida blanda, en cómo funciona nuestra mandíbula o la distribución de nuestros dientes.
- El que no esté bien visto sentarse en el suelo, en nuestra capacidad de levantarnos si nos caemos.

Y la lista podría ocupar todo un libro.

Hay otro tipo de aspectos del entorno que afectan no tanto a cómo nos movemos sino a cuánto nos movemos. Por ejemplo, tener más comida disponible ha hecho innecesario que debamos salir a cazarla, cultivarla o recolectarla. Sin embargo, asimismo, ha provocado que podamos tener toda la comida que necesitemos en una nevera, despensa, armario, máquina expendedora o en la mesa donde trabajamos.

No es algo intrínsecamente malo, pero casi ha eliminado la necesidad de movernos para comer. Y buscar el alimento es una de las pocas motivaciones que tiene un animal para moverse. Las otras son reproducirse,

huir de depredadores y buscar cobijo. Todo lo demás es gastar energía innecesariamente y poner en peligro la supervivencia.

Teniendo en cuenta que el cobijo y los depredadores ya no suelen ser un problema, nos quedan pocas razones para movernos.

Como tenemos comida muy disponible y no necesitamos movernos demasiado, nos encontramos en una situación en la que consumimos muchas más calorías de las que gastamos y buscamos formas de desprendernos de algunas de las que nos sobran. Así, sin darnos cuenta, nuestro entorno nos ha llevado a darle la vuelta al ciclo de nutrirnos. En vez de movernos para poder alimentarnos, para poder tener energía y nutrientes, nos movemos porque queremos «quemar» el exceso de energía que hemos consumido.

Lo importante de todo esto es ser conscientes. No podemos cambiar algo que no sabemos que existe. Además, entender que la mayoría de nuestros problemas sedentarios vienen derivados de nuestro entorno hace más fácil la solución. Transformando aspectos de nuestro alrededor, mutaremos hábitos, que cambiarán adaptaciones y mejorarán nuestros problemas. Evidentemente, habrá elementos de nuestro entorno que no podremos cambiar, pero otros sí. Y, en muchos de esos casos en los que no podemos cambiar el entorno, podremos añadir algún hábito que nos ayude a «contrarrestar» los efectos de exponernos demasiado a ellos.

La memoria, la fuerza de voluntad o la motivación no son características fiables en el ser humano. Por eso, basar en ellas un plan nutricional, de entrenamiento o un cambio de vida, probablemente no sea la mejor idea. Podría entrar en detalles fisiológicos que explican por qué no son características fiables, pero creo que todos contamos con suficientes experiencias como para que, en el fondo, sepamos que es así. Un programa

o un plan que dependa exclusivamente de ellas no solo tiene muchas menos probabilidades de éxito, sino que tiende a culpabilizar a la persona:

«Es que no tengo suficiente fuerza de voluntad».

«Es que soy un desastre, siempre me olvido».

«Tengo que tomármelo más en serio».

Me encontré con un problema parecido cuando trabajaba con equipos de programadores, administradores de sistemas informáticos y otros profesionales del sector. En la mayoría de los trabajos, depender de la memoria, la fuerza de voluntad o la motivación llevará a cometer errores innecesarios.

En aquella época encontré dos soluciones a estos problemas. Y se pueden llegar a aplicar en el contexto de la mejora de la salud:

- Automatizar todo lo que se pueda.
- Ponerte fácil lo que necesitas hacer, y difícil lo que necesitas evitar.

Con máquinas y ordenadores podemos automatizar muchas tareas, pero el ser humano tiene su propio sistema de automatización: los hábitos.

A lo largo de nuestra vida, hemos ido adquiriendo muchísimos hábitos. Y ellos nos permiten no tener que estar tomando infinitas decisiones durante todo el día. Por eso, una buena manera de hacer cambios en nuestra vida, que duren y que no nos supongan un esfuerzo mental extra (o una sensación de que nos quitan tiempo), es convertirlos en hábitos.

No me extenderé en esta parte ahora, porque más adelante habrá un apartado entero para hablar sobre los hábitos y cómo crearlos (o romperlos). Pero lo importante es que hay muchas más posibilidades de conseguir nuestro objetivo si dependemos de hábitos que si lo hacemos de la fuerza de voluntad, la memoria o la motivación.

# CAMBIA TU ENTORNO

- Ponte FÁCIL lo que necesitas hacer.
- Ponte DIFÍCIL lo que necesitas evitar.

Es otra estrategia muy potente (y sencilla) para conseguir cambios y evitar el estrés mental que supone. Es algo en lo que suelo trabajar mucho con mis clientes. Buscamos elementos cotidianos que podemos modificar para que cambien nuestra manera de actuar.

Un ejemplo un tanto radical para algunas personas sería quitar sofás, sillas y sillones de la casa. Con esto consigues no tener que pensar en sentarte X minutos al día en el suelo. Ahora la única opción que tienes es sentarte en el suelo. Pero tampoco hace falta que lleguemos a tales extremos. Puede ser más sencillo.

Recuerdo el caso de una clienta que tenía mucha tensión en un lado del cuello; después de mucho observar su día a día, se dio cuenta de que siempre se apoyaba en ese brazo, en el apoyabrazos de la silla, cuando estaba sentada trabajando. Así pues, probamos a quitar el apoyabrazos de la silla de trabajo. En poco tiempo, la tensión del cuello comenzó a desaparecer.

Otro ejemplo típico se da con la comida. Si tienes cerca alimentos que quieres evitar, tendrás que hacer un esfuerzo sobrehumano para no tomarlos. Pero si, directamente, no tienes esa comida en tu casa, es muy posible que el esfuerzo de salir a comprarla sea mayor que la tentación de zampártela.

Lo mismo sucede con los alimentos que sabes que deberías comer, que te gustan, pero que te da pereza tomar (como la fruta). Si los tienes muy disponibles, hay muchas más posibilidades de que los comas. O agua. Si

nunca tomas agua y te pones una botella en la mesa del trabajo, las posibilidades de que bebas más aumentan muchísimo. Claro que, si ya sueles ingerir agua, y lo que quieres es levantarte más de la silla, puedes ponerte el agua en una mesa lejos o en otra habitación. Así «te obligas» a levantarte de vez en cuando para ir a beber.

Como verás, aunque el entorno y los problemas son similares para todo el mundo, lo ideal es personalizar estos cambios. Para ello, lo mejor es empezar por buscar lo que haces mucho y lo que haces poco. Eso te dará una pista sobre qué tipo de cambios introducir. También ayuda mucho ver casos como los que te comento.

Más ejemplos. Si te pones una barra de dominadas en el pasillo de tu casa, hay muchas posibilidades de que te cuelgues de vez en cuando de ella. Muchas más que de que vayas a un parque a hacerlo.

Puede que necesites masajearte la planta del pie para trabajar en una fascitis o, simplemente, mejorar la salud de tus pies. Pero quizá nunca te acuerdes de hacerlo o te resulte una pesadez. Prueba a dejar la pelota debajo de la mesa del trabajo y verás cómo te pones a jugar con ella sin darte cuenta.

En resumen, si quieres dejar de hacer algo que haces mucho, pónelo difícil. Cambia tu entorno de tal forma que sea más complicado hacerlo que no hacerlo.

Y viceversa. Si quieres empezar a hacer algo, o hacerlo más intensamente, cambia algo en tu entorno para ponértelo fácil.

# LA SALUD: UN PROBLEMA COMPLEJO

Sabiendo que el cuerpo humano es un sistema complejo, podemos aplicar algunos conceptos de este tipo de sistemas. En vez de tratar partes del mismo, o cómo se comportan de manera aislada, es mejor establecer cambios en el entorno y dejar que el propio sistema se reorganice y adapte.

Es decir, si nos duele la rodilla, en vez de tratarla a ella o a su dolor, posiblemente sea mejor observar cómo se comportan la cadera y el tobillo. Es un ejemplo muy simplificado, pero muy real y que trataremos en el capítulo de «Problemas comunes».

Sin embargo, para que se entienda un poco por qué hago referencia tanto a este tipo de sistemas y por qué insisto en su importancia para tratar las lesiones, enfermedades, el dolor y, en general, el cuerpo humano, voy a resumir cuáles son sus características básicas y cómo podemos aplicarlas de forma práctica.

En primer lugar, debería decir que hay dos términos que intercambiamos con frecuencia, pero que son diferentes:

- Complejo.
- Complicado.

Algo complejo está formado por varias partes o elementos. Y, normalmente, existen relaciones entre dichos elementos que hacen que el todo sea mucho



más que la suma de las partes.

En cambio, algo complicado es una cosa que es difícil de entender. Puede tener varias partes, pero no necesariamente.

Esta distinción es importante, pues que un problema o un sistema sea complejo no depende de lo difícil que resulte de entender, sino de las partes que lo componen y (sobre todo) de las relaciones entre estas.

Podríamos decir que un problema complejo siempre será complejo, por mucho conocimiento que tengamos del mismo. Pero un problema complicado será más sencillo a medida que sepamos más sobre él. Por eso, la forma de enfrentarnos a un problema complicado y a uno complejo no es la misma.

Si el problema es complicado, lo mejor es buscar a alguna persona experta en este tipo de asuntos o aprender más sobre ellos.

Sin embargo, esa solución no funciona con problemas complejos. Normalmente, en este tipo de cuestiones, existen muchos puntos de vista válidos desde los que se podría analizar la cuestión. Cada uno de ellos válido, pero incompleto.

Mejor explico algunas de sus características y pongo algún ejemplo, para que se vea más claro.

## **CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA COMPLEJO**

Estas son algunas de las características típicas de un sistema complejo:

- Multinivel.
- Emergencia.

- No lineal.
- Bucles de retroalimentación.
- Variabilidad.
- Atractores.
- Adaptabilidad.
- Autoorganización.

## **Multinivel**

Posiblemente es la característica más fácil de ver. Casi todos los sistemas complejos están compuestos de otros, también complejos, pero, además, suelen formar parte de otro sistema complejo mayor.

En este sentido, la Tierra es un buen ejemplo de un sistema complejo. Por un lado, contiene multitud de seres vivos, tectónica de placas (movimiento de las placas tectónicas y los continentes), fenómenos atmosféricos, etc. Cada uno de estos, considerados sistemas complejos.

Pero, además, la Tierra forma parte del sistema solar, formado por otros planetas, con sus propias interacciones y reglas. Y el sistema solar forma parte de una galaxia, la Vía Láctea. Y así sucesivamente.

En un ser vivo nos encontramos con el mismo fenómeno. Un ser humano está formado por órganos y sistemas, que, a su vez, están formados por tejidos, que están compuestos por células, que están compuestas por orgánulos, etc. Al mismo tiempo, el ser humano forma parte de una familia, que pertenece a una comunidad (tribu, barrio, pueblo, ciudad, etc.), que pertenece a un país, etc.

Cada uno de estos grupos tiene características y dinámicas diferentes. Por ejemplo, el comportamiento de un individuo no es el mismo que el de un país. Ni las relaciones entre ciudades son las mismas que entre países o entre familias.

## **Emergencia**

Se refiere a características que «emergen». Son propiedades del sistema, que no tiene ninguna de las partes que lo componen y que surgen a partir de las relaciones entre dichas partes.

El sentido de la vista (bueno, en realidad, cualquiera de los sentidos) es un buen ejemplo. Al contrario de lo que solemos pensar, los sentidos no son una manera de «ver» la realidad que nos rodea tal cual es. Los sentidos se componen de dos partes:

- La sensación.
- La percepción.

La sensación es la información que llega a alguno de los muchos sensores que tenemos en el cuerpo. En el caso de la vista, serían los sensores que poseemos en el ojo y que detectan ondas de luz. Esta señal es detectada por distintos sensores y transformada en señales químicas y eléctricas que puedan viajar por el sistema nervioso hasta una zona del cerebro, donde se interpretarán.

Sin embargo, luego entra en juego la percepción, que es la interpretación de esas señales y su significado. Aquí no solo se evaluarán las señales recibidas, sino también el contexto en el que se recibieron. Se tendrán en cuenta expectativas (lo que se esperaba ver), recuerdos (lo que hemos visto antes en ese sitio o en situaciones parecidas), lo que hay alrededor, las emociones que estamos sintiendo (¿tenemos miedo?, ¿sentimos placer?), lo relevante que sea para nuestra supervivencia o la tarea que estamos realizando y muchas cosas más.

Lo que vemos es una reconstrucción de nuestro cerebro a partir de esas señales, más todas esas consideraciones. Por eso funcionan los efectos ópticos.

Así que la vista es una característica que surge de la interacción de distintas partes del ojo con nervios y zonas diferentes del cerebro. Cada parte realiza cosas por su cuenta, sin tener en cuenta el resto, pero el resultado es nuestra «experiencia» de ver.

El movimiento del brazo sería otro ejemplo de esta característica en el cuerpo. Para que se mueva, se necesita la coordinación de neuronas, nervios, muchos miles de fibras musculares diferentes, tendones, huesos, fascias, ligamentos, piel, sensores propioceptivos... Ninguno de estos elementos es capaz de generar el movimiento por sí mismo. Solo la coordinación entre todos ellos puede hacerlo.

Este ejemplo nos sirve para ver el problema que planteaba antes: existen muchos puntos de vista válidos.

Podríamos ver este movimiento como un problema biomecánico. Es decir, palancas, poleas y vectores de fuerza. Unos músculos se contraen y generan una fuerza en determinadas direcciones, esa tensión se redirige por «poleas» en las articulaciones (por ejemplo, el codo) y se mueven palancas (los huesos del brazo).

Es un punto de vista válido y que permite analizar mucha información útil para aprender sobre el movimiento humano. Pero es evidente que el modelo se queda corto.

Podríamos mirarlo desde el punto de vista fisiológico, analizando qué pasa en las células del músculo cuando este se contrae. Ver los distintos tipos de fibras musculares que existen, cómo se contraen, cómo funciona el aporte de oxígeno o glucosa. También ver cómo influyen la rigidez y la capacidad de absorción de la fuerza de los tendones y el resto de tejido conectivo. Cómo influye ese tirón (la contracción muscular) en la adaptación del tendón y del hueso. Y mucho más.

Esto nos daría muchísima información sobre cómo funcionan los tejidos, acerca de cómo se adaptan y de sus propiedades, pero no tanto sobre las fuerzas y palancas generadas.

También podríamos mirarlo desde el punto de vista del sistema nervioso. Cómo se planifica movimiento en la corteza prefrontal (parte delantera del cerebro) a partir de la información que tenemos sobre esa parte de nuestro cuerpo. Luego se envía esa información a varios centros nerviosos para hacer otras comprobaciones y mandar la señal adecuada a neuronas motoras, que se encargarán de enviar señales a las fibras musculares adecuadas, para que se contraigan con la intensidad necesaria para realizar el movimiento. Todo esto mientras se analiza que todo vaya según el plan, para corregir el movimiento (trayectoria, velocidad, fuerza) sobre la marcha.

Y así podríamos seguir.

La cuestión es que todos esos modelos y puntos de vista son válidos y aportan información única e importante. Pero ninguno da todas las respuestas.

Hay especialistas en cada una de estas áreas. Por eso, muchas veces, cuando acudimos con un problema a un especialista, puede darnos una explicación o solución que es válida, pero que no nos soluciona el problema. Porque es muy posible que dicho especialista solo esté contemplando las variables de su modelo, su punto de vista, e ignorando toda la información de los demás.

No es que decida ignorarlos, sino que es especialista en su punto de vista, y es ahí donde se enfocará.

Pero, antes de profundizar más en los ejemplos, es mejor que nos centremos en el resto de las características.

**No lineal**

Otra característica de un sistema complejo es que «no es lineal». Esto quiere decir que el sistema no aumenta o disminuye uniforme y progresivamente.

Por ejemplo, si estamos construyendo un muro, cuantos más ladrillos le añadamos, más grande será. Si le quitamos ladrillos, será más pequeño. Es más, podemos predecir perfectamente cuánto crecerá sabiendo los ladrillos que se van a añadir.

En este sentido, un sistema complejo es totalmente impredecible.

Imagínate que estás trabajando en construir ese muro. Si alguien te ayuda, acabarás más rápido, ¿no? Sin embargo, a medida que vas sumando gente al proyecto de construcción, empiezan a aparecer (emerger) tareas de coordinación que antes no existían. Esas tareas llevan tiempo, así que, a partir de cierto número de personas, parte de ese tiempo que ibas a ganar lo inviertes en coordinar a toda esa gente.

Para ser más eficientes, seguramente se dividan el trabajo. Unos mezclan el cemento, otros traen ladrillos, otros los colocan, otros se aseguran de que no se acaben los materiales y de traerlos cuando se vayan agotando. Esto puede crear ciertos cuellos de botella, es decir, puntos donde no se avance el trabajo y se ralentice al resto de las personas. Puede que se acaben los ladrillos y que quien los debe colocar deba estar esperando. O que suceda lo mismo con el cemento o el agua. Todo esto va a hacer que la velocidad de crear el muro no sea tan lineal como hubiera sido con una única persona. Porque hemos añadido más elementos al sistema, y lo hemos vuelto cada vez más complejo e impredecible.

Respecto al cuerpo humano, un ejemplo de este tipo podría ser la sal. O, mejor dicho, la cantidad de sal que ingerimos. Un componente principal de la sal común es el sodio. Junto con el potasio, el sodio es fundamental para mantener el equilibrio en los líquidos dentro y fuera de las células. Ambos

minerales son necesarios, de hecho son imprescindibles, y debemos consumir un mínimo de cada uno de ellos para mantener nuestras células vivas y sanas.

Seguro que habrás leído que tomar mucha sal es malo para la salud. Así pues, podríamos pensar que lo bien o mal que nos sienta la sal es algo lineal: cuanta más sal tomemos, peor.

Pero si no consumimos nada de sal (sodio) podemos morir. Y también podemos fallecer si tomamos demasiada (aproximadamente cuatro cucharadas soperas). Así que la relación ya no es tan lineal.

El problema real es que, tomando mucha sal, estás subiendo los niveles de sodio en el cuerpo, y eso puede romper ese equilibrio entre el sodio y el potasio, lo cual genera diferentes problemas en la salud. Pero si consumieras poca sal, tendrías otros contratiempos distintos. Y puesto que el problema tiene que ver con esa relación entre el sodio y el potasio, con la misma cantidad de sal podemos sufrir efectos diferentes en la salud, en función también de la cantidad de potasio que ingiramos. Además, podrían influir otros factores como la cantidad de agua que bebamos, si hace mucho calor y sudamos mucho, lo que hemos orinado, cuánto pesamos, etc.

En resumen, la cantidad de sal que debemos ingerir no es, ni de lejos, una propiedad lineal, y existen muchos factores que pueden influir en cómo afecta la misma cantidad.

Otra característica que suelen tener los sistemas no lineales es que normalmente tienen un punto de saturación. Es decir, un momento en el que se produce un cambio drástico en el comportamiento del sistema.

En el ejemplo de la sal, si partimos de la cantidad óptima y vamos subiendo la dosis, cada vez irá funcionando todo peor. Pero si sobrepasamos cierta cantidad, no es que estemos un poco peor que antes, es que morimos.

La diferencia entre el estado anterior y el nuevo es muy grande, no solo algo distinto.

De todas formas, esto es solo un ejemplo. Resulta complicado llegar a ese punto en el consumo de sal. Y lo mismo pasa con cualquier otro nutriente. Parafraseando al médico y alquimista suizo del siglo XVI Paracelso, «en la dosis está el veneno».

### **Bucles de retroalimentación**

Otro fenómeno frecuente en estos sistemas complejos es el de «*feedback loops*» o bucles de retroalimentación. Normalmente los hay de dos tipos:

- Bucles positivos.
- Bucles negativos.

Estos bucles de información son mecanismos que el sistema posee para autorregularse y buscar el equilibrio o la adaptación. El negativo buscará mantener el equilibrio del sistema, mientras que el positivo buscará que se adapte y crezca.

Tenemos muchos bucles negativos con el fin de garantizar una serie de condiciones básicas para seguir vivos. Por ejemplo, disponemos de miles de sensores en los músculos, la piel y las articulaciones que mandan información para saber la posición de cada parte de nuestro cuerpo y nuestra posición en el espacio. Es lo que llamamos el sentido de la propiocepción.

Además, contamos con un conjunto de sensores en el oído interno capaz de detectar nuestra posición respecto al suelo, giros de la cabeza y si estamos tumbados, de pie o boca abajo. Es el llamado «sistema vestibular».

Nuestro cerebelo (una parte de nuestro sistema nervioso alojada en la base del cráneo) es capaz de usar la información de estos dos sistemas,



compararla con la de la vista y crear el «sentido» del equilibrio. Como puedes ver, es una propiedad emergente de la interacción de los tres sistemas. Pues este equilibrio es un bucle negativo que detecta si perdemos la verticalidad o si nos caemos. De forma automática, sin que tengamos que pensar en nada, nuestro sistema nervioso dará las órdenes adecuadas a los músculos necesarios para evitar perder el equilibrio del sistema. Es decir, para que no nos caigamos.

Como este, hay muchos más. Por ejemplo, tenemos mecanismos para monitorizar la temperatura, la presión sanguínea, la acidez de la sangre o de los tejidos, etc., y que lanzan las acciones necesarias para volver al estado óptimo.

Hay otros menos automáticos. Por ejemplo, si se detecta que hace mucho calor o que hacen falta líquidos por alguna razón, se lanzará una señal de sensación de sed. Será una llamada para actuar. Podemos beber agua o no. Es una decisión consciente que deberemos tomar. Y en función del resultado, se cancelará la llamada o no.

Veremos más adelante que el dolor entra dentro de esta categoría de bucles negativos de información.

Por otro lado, tenemos también bucles positivos de información. En vez de buscar frenar ese estímulo que trata de romper el equilibrio del organismo, promoverá cambios en la dirección del desequilibrio. Cambiará el sistema para producir una adaptación o crecimiento.

Estos bucles positivos podrían llegar a generar problemas si promueven cambios hacia el desequilibrio.

Son los casos del hambre y la saciedad. El hambre es un bucle positivo que nos invita a comer. Comer nos ayuda a nutrirnos y a tener energía suficiente como para crecer o reparar el organismo. Así que comer nos da una sensación placentera, que nos invita a seguir haciéndolo. Sobre todo,

alimentos dulces o grasos, que tienen más energía. Como dice el dicho, «comer y rascar, todo es empezar». Pero si siguiéramos engullendo sin parar, no nos ocuparíamos de otras funciones importantes para la vida, aparte de que seguramente acabaríamos ingiriendo demasiado de algún nutriente que terminaría haciéndonos daño.

Para evitarlo, tenemos un bucle negativo, la saciedad. La sensación de saciedad aparece cuando nuestro cuerpo detecta que hemos comido suficiente y previene que el organismo entre en desequilibrio.

Así que el hambre nos hace comer (indispensable para vivir, crecer, reparar tejidos, etc.), mientras que la saciedad controla que no nos pasemos comiendo.

Y estarás pensando... entonces ¿por qué como más de la cuenta o parece que nunca dejas de tener hambre?

Tiene que ver con cambios en la alimentación que hemos ido introduciendo a medida que dejábamos la vida nómada y nos íbamos haciendo más sedentarios. Como ya comenté en el capítulo «Entorno sedentario», nuestros genes y nuestro organismo están más adaptados a la vida nómada que a la sedentaria.

Cuando éramos nómadas, comíamos alimentos que encontrábamos en la naturaleza. Poco a poco, aprendimos a cocinarlos y a procesarlos, para digerirlos mejor o hacerlos más palatables (más sabrosos). Pero la materia prima seguía siendo algún alimento: fruta, verdura, carne, pescado, semillas, etc.

Así pues, a lo que mejor está adaptado nuestro organismo es a esos alimentos. Suelen contener varios nutrientes diferentes, y nuestro cuerpo desarrolló una sensibilidad a algunos de ellos, para detectar cuándo era demasiada comida. Por ejemplo, a la fibra y a las proteínas, ambos bastante saciantes.

Así que si ingerimos una comida con muchos azúcares, como la fruta, detectaremos la fibra y otros nutrientes que contiene para saber cuándo es mucho azúcar.

Lo mismo sucede con la carne. Nuestro cuerpo detectará que hemos comido suficiente proteína, para evitar que nos pasemos con las grasas.

Tanto el azúcar como las grasas eran un bien preciado para nuestros antepasados. Son nuestras fuentes principales de energía. Y hay que tener en cuenta que, hasta hace unos pocos cientos de años, no había tanta comida. Además de que no existían neveras, supermercados, empresas de transporte de alimentos, etc., había plagas, hambrunas y guerras que hacían imprevisible el abastecimiento de comestibles. Así pues, a nuestro organismo le interesaba tener energía de sobra. Y priorizaba (mediante bucles positivos de retroalimentación) la ingesta de comestibles dulces y grasos.

Sin embargo, la industria alimentaria progresó mucho y se crearon alimentos con un alto contenido en estos nutrientes que tanto nos demandaba el cuerpo, pero sin los otros nutrientes que esperaba encontrar con ellos. Es el caso de la fibra.

Esto hizo que apareciera una comida capaz de satisfacer el bucle positivo (hambre de alimentos dulces para tener más energía), pero que se saltara el bucle negativo (saciedad cuando se consuma suficiente fibra o se mastique lo suficiente).

Esto es fácil de ver con el siguiente experimento. Hazte un zumo con cuatro naranjas. Seguramente podrás bebértelo sin problema. Es más, es posible que pudieras tomar más.

Ahora trata de comerte las cuatro naranjas enteras, a mordiscos. Es muy probable que a partir de la segunda ya se te estén quitando las ganas de seguir.

Podemos ingerir muchísima más comida en forma líquida que si tenemos que masticarla. Y si contiene más fibra.

Ahora piensa en la cantidad de azúcares y grasas que tomas de forma líquida y sin la fibra con la que suele venir acompañada. Y no solo líquida, sino en formas sólidas, pero que casi se deshacen en la boca sin masticar. Por ejemplo, dulces, bollería, pan de molde, pasta, embutidos, quesos, yogures, batidos, etc.

Por eso, a pesar de existir estos bucles negativos para evitar pasarnos con la comida, en las sociedades modernas solemos comer más de la cuenta.

Otro bucle positivo muy importante es el llamado «sistema de recompensa del cerebro». Consiste en diversas áreas del cerebro que se activan para motivarnos a repetir ciertas acciones. Suele activarse cuando tal acción nos produce algún tipo de sensación placentera.

Este sistema es la base del aprendizaje, la experimentación, los hábitos y también las adicciones. Es lo que nos lleva a explorar y nos invita a repetir aquellos experimentos que han dado buenos resultados, pero evitar aquellos que no han sido positivos.

Este tipo de bucles positivos pueden llegar a crear desequilibrios graves en el sistema, si no hay algún tipo de bucle negativo (el que buscaba mantener el equilibrio) para frenarlos. Como en el caso anterior (comer demasiado azúcar y grasa), existen sustancias y acciones que activan este circuito de recompensa, obteniendo la sensación placentera, pero que se saltan el bucle negativo. Así que entramos en un ciclo de desequilibrio creciente. Esto es lo que sucede muchas veces con las adicciones.

Hace años, se llevó a cabo un experimento con ratas sobre este fenómeno. Mediante electrodos, se estimulaban los centros nerviosos relacionados con la recompensa. Bueno, en realidad se le dio a las ratas la posibilidad de estimular dichos centros, accionando una palanca. El

resultado fue que las ratas se dedicaban a activar la palanca sin preocuparse de nada más. No comían ni bebían agua ni hacían caso a otras ratas en celo.

Por eso es tan importante que haya bucles negativos que controlen a los positivos. Y por tal motivo también tiene efectos tan nocivos para la salud crear artificialmente mecanismos que nos recompensen (que nos den placer) sin tomar en cuenta los mecanismos de control de los que ya disponemos.

## **Variabilidad**

Otra característica típica del sistema complejo es la variabilidad. Debido a los diferentes elementos que lo componen y a la cantidad de relaciones entre ellos, los posibles estados y resultados de estas relaciones son enormes. Esto provoca que para cualquier pequeño cambio en el sistema o su entorno se puedan dar multitud de respuestas, cosa que lo hace bastante impredecible.

Una versión muy simplificada sería un bombo del bingo. Si tenemos una bola, el resultado esperado se puede predecir fácilmente. Sin embargo, a medida que añadimos más elementos (bolas), el resultado es cada vez más difícil de predecir.

No obstante, estos sistemas no solo son muy variables en cuanto a resultados, sino que cuanto más variables sean, mejor funcionan.

Básicamente, cuanto más variables sean los estímulos que recibe el sistema, más tratará de adaptarse. Preparándose para una mayor variedad de estímulos y circunstancias, pero también manteniendo activos los mecanismos de adaptación (como los bucles de retroalimentación).

Si siempre has vivido en una región con una temperatura constante y que no varía mucho (por ejemplo, aquí en Canarias la temperatura ronda los veintidós grados todo el año), tu cuerpo tolerará bien esa temperatura, pero no soportará nada bien estar bajo cero o por encima de los cuarenta grados.

Lo mismo para una persona que viva en Groenlandia: estar a cuarenta y cinco grados puede ser muy duro para su organismo. Pero si vives en una región donde pasas inviernos a cero grados o por debajo y veranos a cuarenta grados, tu cuerpo no lo pasará tan mal en ninguno de los dos extremos. Está adaptado a un abanico más amplio de temperaturas.

Evidentemente, esto era así hace unos cientos de años. Hoy en día, con la calefacción y el aire acondicionado, las temperaturas se pueden regular para que se mantengan razonablemente estables todo el año. El inconveniente es que, con esa regulación externa de la temperatura, nuestro sistema interno de regulación ya no funciona tan bien. Así pues, esa falta de variabilidad de la temperatura nos vuelve más indefensos ante cambios repentinos.

Es solo un ejemplo, pero cualquier estresor (estímulo) al que nos exponamos tiene el mismo efecto. Por ejemplo, nuestro organismo funcionará mucho mejor y soportará mejor cambios en la dieta si no siempre comemos lo mismo y de igual forma.

Pensemos en nuestros antepasados nómadas. A veces había comida disponible, pero era normal pasar uno o varios días sin comer. En ocasiones, ingerían lo que cazaban; otras, lo que recolectaban. Así que el tipo de alimento y la frecuencia o cantidad de las comidas eran muy variables. Básicamente, comían en función de la época del año y lo que hubiera disponible en la región en la que se encontraran.

Esto les hacía muy resistentes a hambrunas, sequías, plagas, etc. De hecho, se sabe que cuanto más especializado sea un animal (en cuanto a su alimentación), más vulnerable es a este tipo de desastres naturales.

Para que percibamos la importancia de esta variabilidad para nuestra salud, podemos decir que hoy se sabe que la variabilidad de la frecuencia cardiaca (HRV o VFC), la variación de los intervalos de tiempo entre latido y latido, es un factor protector del corazón. Es decir, cuanto más varíe el

tiempo entre latidos, mejor para el corazón. Esto se debe a que una parte del sistema nervioso (el sistema nervioso autónomo) se encarga de regular la subida y la bajada de esta frecuencia (lo rápido o lento que lata el corazón); si no varía mucho, la capacidad de este sistema no es muy buena.

Por simplificar, cuando detectamos peligro, estamos estresados o sufrimos ansiedad, nuestro sistema nervioso autónomo (simpático) toma las riendas y hace latir el corazón de forma más rápida y rítmica. Mientras que cuando estamos relajados y sin mucho estrés, el sistema autónomo (parasimpático) baja el ritmo de los latidos.

Tener un ritmo muy constante de los latidos del corazón suele indicar que pasamos más tiempo en el «modo simpático», es decir, que nuestro cuerpo está estresado y preparándose para el peligro, y que probablemente pasa poco en el «modo parasimpático», más relajado y realizando tareas de mantenimiento del organismo. Aparte de que estaremos menos preparados para cambiar de uno a otro.

También es importante adaptarnos a las distintas formas que tenemos de obtener energía. Cuando nos movemos, dependiendo de la intensidad del esfuerzo y de la duración, nuestro cuerpo usará diferentes mecanismos para obtener energía. Si siempre nos movemos de la misma manera, siempre usaremos el mismo mecanismo y el resto se irá atrofiando.

No es lo mismo correr una larga distancia a una velocidad baja o moderada que correr con todas tus fuerzas una distancia corta. Igual que tampoco es lo mismo hacer cien sentadillas con tu propio cuerpo que hacer tres sentadillas sujetando sobre tus hombros una barra con el doble de tu peso. Está claro que los requisitos musculares son diferentes, pero también la cantidad y el tipo de energía. Cuanto más variados sean los esfuerzos que hagamos, más flexible será nuestro sistema de obtener energía y más fácil resultará mantener sanas nuestras células.

## **Atractores**

Un nombre extraño que hace referencia a la tendencia del sistema a adaptarse en ciertas direcciones. La gravedad podría considerarse un «atractor». Provocará que cualquier objeto vaya hacia el punto más cercano del centro de la Tierra. Si el objeto está en el pico de una montaña, tenderá a bajar de esta hasta el valle.

El ser humano tiene muchos atractores que condicionarán la dirección en la que el sistema se adapta, tanto interna como externamente. Por ejemplo:

- Supervivencia.
- Hábitos y costumbres.
- Los gustos.
- Fortalezas y debilidades.
- Cultura.
- Aceptación social.
- Gravedad.
- Eficiencia.

El primero es el más fácil de entender: cualquier proceso que ocurra en el cuerpo va a tener como prioridad garantizar la supervivencia. Así que eso determinará muchas interacciones, reacciones y decisiones que se tomen a muchos niveles (celular, en órganos, sistemas, etc.).

Los hábitos y las costumbres son otros atractores importantes, tanto para el comportamiento como para determinar cómo nos movemos y nos relacionamos con el entorno y con otros seres vivos. Podríamos decir que, en ausencia de otras razones o de decisiones conscientes, tenderemos a hacer aquello que tenemos «programado» como hábito o a lo que estemos acostumbrados.



Lo mismo sucede con los gustos. Tenderemos a querer hacer aquello que más nos gusta hacer. Y de la forma en la que nos gusta hacerlo.

Pero esto va muy de la mano de las fortalezas y debilidades. Nos suele gustar hacer aquello en lo que somos buenos, pero no nos gusta mucho hacer aquello que no se nos da tan bien. Pero, claro, cuanto más hagamos algo, mejores seremos haciéndolo. Y cuanto menos lo hagamos, peores. Así pues, los gustos y las fortalezas están muy relacionados. Y es algo sobre lo que podemos influir.

La cultura también desempeñará un papel determinante en las decisiones que tomemos. La mayor parte de ellas (tanto para movernos como para interactuar con otras personas) se basan en conductas aprendidas. Y dependerán mucho de la cultura en la que nos hayamos criado. Comer con las manos, cubiertos o palillos; sentarnos en el suelo, en una silla o ponernos en cuclillas; mover mucho los brazos y las manos mientras hablamos; abrazar y besar a otras personas o mantenerse a distancia, etc. Hay infinidad de acciones y decisiones de nuestro día a día que dependen muchísimo de dónde nos hemos criado.

La aceptación social también podría verse como un atractor. Aunque está bastante relacionado con el punto anterior, es un poco diferente. Los seres humanos somos animales sociales. Es algo que tiene mucho sentido. Piensa en el tiempo que tarda un recién nacido en ser autónomo. Comparado con otros mamíferos, un bebé humano está totalmente indefenso muchísimo más tiempo. Su familia lo protege y le da de comer. Depende de ella, hasta para las tareas fisiológicas más básicas.

Luego, de adultos, necesitamos de otras personas para conseguir cobijo, alimentos, etc. No solo cuando cazábamos o evitábamos ser cazados. También ahora.

Piensa en quién hizo tu casa, tu ropa, tu medio de transporte, quién recolectó los alimentos que usas para cocinar, quién fabricó tu microondas, para quién trabajas o quiénes son tus clientes, que te dan dinero para comprar todo lo anterior. Hoy en día es muy complicado hacer nada sin interactuar con alguien. Las relaciones entre personas son muy valiosas. Tanto, que se ha descubierto que tenemos toda una red neuronal en el cerebro dedicada exclusivamente a estas relaciones sociales. Esto nos permite disponer de un registro de quién es quién, quién nos ha hecho algún bien o algún mal, quién nos debe un favor, de quién podemos fiarnos, quién nos proporciona tal o cual recurso, etc. Así que tanto esta información sobre las relaciones sociales como las acciones para ser aceptados en nuestro entorno social determinarán también nuestra conducta. En última instancia, también esto es un mecanismo de supervivencia.

Por otro lado, no podemos olvidar que la gravedad nos afecta, y mucho. Quizá, de cara a nuestro organismo y a cómo se adapta, o reorganiza, la lucha contra la gravedad es un atractor aún mayor. De hecho, tenemos varios sistemas cuya misión es evitar que nos caigamos: el sistema vestibular, la propiocepción y la vista, que forman el sentido del equilibrio.

Desde que somos bebés, nuestro cuerpo lucha entre explorar el entorno y evitar caerse. Y estos dos «atractores» van creando adaptaciones que son la base de nuestra supervivencia y locomoción (capacidad de desplazarnos).

El simple hecho de mantenernos erguidos fortalece la musculatura, que, luego, nos permitirá mantener esta posición sin dificultad. Ahora mismo te parecerá que estar de pie no requiere esfuerzo y que se trata de una postura estática, pero la realidad es que toda la musculatura del cuerpo está evitando activamente que te caigas. Son pequeños movimientos y ajustes, casi imperceptibles, pero ahí están.

Es algo que se ve más claramente en niños pequeños, que mueven la cabeza o el tronco constantemente. O piensa en la primera vez que te subiste a una bicicleta. Para ir en línea recta y mantener el equilibrio, hacías muchos giros bruscos del manillar. Pero a medida que ibas aprendiendo a tener más control, parecía que no manipulabas el manillar y que no tenías que moverte para mantener el equilibrio.

Estar de pie es una lucha constante contra la gravedad. Y a medida que ganamos habilidad, los movimientos para mantenernos erguidos serán más pequeños e imperceptibles.

Es algo importantísimo, porque esta lucha constante va a determinar nuestra postura, muchas de las tensiones que sentimos en el organismo y la mayor parte de las compensaciones que este cree. Por ejemplo, nuestro cuerpo realizará los cambios necesarios en pies, rodillas, caderas, pelvis y columna para que la cabeza se mantenga erguida. Incluso si eso supone crear una pequeña escoliosis, rotar la pelvis o reducir el puente de uno de los pies.

Y, por último en la lista de atractores (aunque seguramente el cuerpo humano tendrá muchos más), está la eficiencia, que no es más que la capacidad de hacer algo empleando el menor número de recursos posible. De alguna forma, nuestro cuerpo se rige por la popular «ley del mínimo esfuerzo». Si puede realizar algo con menos energía, nutrientes o partes involucradas, así lo hará.

Si lo pensamos desde el punto de vista evolutivo, es algo que tiene mucho sentido. Todos los organismos vivos se desarrollaron en un entorno en el que la obtención de energía y nutrientes era incierta. Así pues, cuanto menos se gaste, más posibilidades hay de sobrevivir, incluso cuando haya menos comida disponible. Es una de las estrategias más básicas de

cualquier ser vivo y que lleva millones de años grabada en nuestro ADN. Y es una regla que seguirán incluso en abundancia de alimentos.

Esto tiene muchas implicaciones en todos los sistemas del cuerpo y está muy relacionado con las adaptaciones que se producen debido a los hábitos de vida sedentaria. Ya he nombrado muchas de estas adaptaciones. Es lo que explica el proverbio inglés «*Use it or lose it*». O lo que es lo mismo: «Úsalo o lo perderás».

Este atractor irá guiando las adaptaciones en función de lo que más uses, pero también tratando de optimizar. Si se puede usar una neurona en vez de dos, se usará una y (con el tiempo) se descartará la otra. Y así con todas las células y tejidos del cuerpo.

Lo mismo pasará con el movimiento. Nuestro organismo buscará constantemente formas de moverse usando menos energía. Puede suceder adaptando los tejidos encargados de realizarlo, o buscando formas de llevar a cabo el movimiento empleando la menor cantidad de músculos y fibras musculares.

La primera estrategia sería una «adaptación» de los tejidos a estímulos frecuentes; la segunda, una «autoorganización» del cuerpo para resolver un problema o tarea concreta.

## **Adaptabilidad**

Debido a las características anteriores, los sistemas complejos tienen una capacidad de adaptación enorme. No son estáticos, no permanecen siempre igual. En absoluto: en función de las interacciones entre sus componentes y de los estímulos que reciban del exterior, irán cambiando.

Los cambios pueden parecer que son aleatorios (y algunos lo serán), pero los que prosperen serán aquellos que se lleven bien con esas relaciones entre componentes y los bucles de retroalimentación. Además, tenderán a ir en la línea de los atractores.

Hay que recordar (como vimos con la propiedad «multinivel») que esos «componentes», los elementos que forman el sistema, suelen ser, a su vez, sistemas complejos. Así que serán también dinámicos e interaccionarán unos con otros. De ahí vienen los estímulos internos que incitan a la adaptación.

Es muy fácil de ver en el cuerpo humano. Por un lado, nuestro organismo se adapta a aquellos estímulos externos que vienen del entorno: gravedad, nutrientes, aire que respiramos, luz, sonido, movimiento, la forma de la silla, de los zapatos, de una escayola, etc. Pero, por otro lado, se adaptará a las señales que se manden los órganos y tejidos entre ellos. Por ejemplo, actualmente se sabe que tanto el tejido adiposo (donde se almacena la grasa) como el músculo son órganos endocrinos. Es decir, que mandan señales químicas a otros órganos (hígado, cerebro, corazón...) para que cambien su comportamiento. Esto quiere decir que, en función de la grasa acumulada que tengamos, se mandarían señales a otros órganos para que funcionen de una u otra forma.

Lo mismo ocurre con la cantidad y calidad del músculo. En función de su estado, mandará unas u otras señales, que influirán en qué hacen o dejan de hacer otros órganos. Y claro, aquí se pueden producir muchas reacciones en cadena, pues estos otros órganos también mandan señales en función de su estado y de lo que están recibiendo.

Podríamos verlo como una ciudad. Dentro de ella hay muchas personas, cada una de las cuales tiene su propia vida. Se comunicarán entre sí, establecerán relaciones, negocios, etc. Así que dependiendo de cuántas personas, su «tipo» (género, raza, cultura, oficio, nivel económico, etc.), las características de la ciudad (de costa, de montaña, pequeña, grande, llana, dividida por un valle, etc.), su política interna y otras muchas posibles causas, la ciudad evolucionará de una u otra forma. Pero también puede

evolucionar por «estímulos» externos: turismo, relación con otras ciudades, políticas nacionales, desastres naturales, etc.

Así pues, estos sistemas complejos son muy variables y dinámicos. Se adaptan continuamente a lo que ocurre dentro y fuera del sistema. Nunca permanecen en un estado fijo. Hay que tenerlo en cuenta, pues un pensamiento muy extendido y que puede bloquearnos es creer que nuestro estado actual es fijo. Que no puede cambiar.

«Esta es mi rodilla mala».

«Mi espalda me duele cada vez que levanto peso».

«Yo ya no puedo bajar escaleras, por mi rodilla».

Es más, suelen decirnos que tal o cual dolencia es «cosa de la edad», como si al llegar a esa edad aparecieran mágicamente enfermedades y dolores, para quedarse.

Nuestro cuerpo está cambiando constantemente (cada célula de nuestro organismo), hasta el día que nos morimos. Evidentemente, se recupera y se adapta mejor y más rápido cuanto más jóvenes somos. Pero el proceso de adaptación nunca se detiene. No pasamos de ser un sistema complejo y dinámico un día a ser «un muro» (un sistema sencillo y estático) al siguiente.

### **Autoorganización**

Esta propiedad está muy relacionada con la anterior. De hecho, podría decirse que la autoorganización es una forma de adaptación.

Dadas las relaciones internas del sistema, ante estímulos externos se crean reacciones y adaptaciones temporales. Si estos estímulos se siguen dando, probablemente los cambios permanezcan y se conviertan en adaptaciones permanentes. En nuevas características del sistema.

Imagínate un equipo de fútbol o baloncesto. Cada jugador tiene sus funciones, pero el equipo se comportará diferente si está atacando o defendiendo. O en función del rival al que se enfrente. Se autoorganizará de forma distinta, pero sin cambiar las reglas internas (número de jugadores, normas del deporte, funciones de cada jugador). Pero esta organización será temporal.

¿Recuerdas la sabina de El Hierro, el árbol que crece retorcido? En cada momento de su vida se va a autoorganizar de la mejor manera posible para no partirse con el viento, al tiempo que busca la mejor manera de obtener luz solar y nutrientes.

Pero como el estímulo del viento es casi constante, esa autoorganización temporal se convierte en adaptación permanente, lo que da la forma al árbol.

Precisamente esta característica de los sistemas complejos, la autoorganización, nos servirá para explicar muchos problemas en la movilidad y la calidad de nuestro movimiento, así como para mejorar ambos.

Al respecto, veremos alguna explicación más detallada en la siguiente parte del libro y usaremos este principio en toda la parte práctica.

## **USAR LÍMITES Y RESTRICCIONES PARA MODIFICAR EL SISTEMA**

Como ya hemos visto, un sistema complejo se adaptará siguiendo unas lógicas internas que no siempre conoceremos, lo que provocará resultados inesperados, debido a que es «no lineal». Así que es muy difícil cambiar

algo muy concreto del sistema sin afectar a otra parte o tener efectos desconocidos.

Esto es lo que pasa con los efectos secundarios de los medicamentos. Estos tratan un síntoma muy concreto, pero nada ocurre de forma aislada en el organismo, así que ingerir ese medicamento afectará a otras partes del cuerpo. Se hacen estudios para identificar dichos efectos secundarios y se publican en sus prospectos, pero es casi imposible conocer todos los efectos para cada una de las personas.

Y la cosa se complica cuando se toman varios medicamentos a la vez. Las interacciones entre los principios activos de los fármacos pueden generar otros efectos secundarios que no se dan en ninguno de los medicamentos por separado. ¿Emergen nuevos efectos secundarios?

Y cuantas más medicinas, más aumenta la complejidad y más complicado es saber a ciencia cierta qué produce qué efecto.

Así pues, tratar de solucionar un problema complejo, como por ejemplo un dolor de espalda crónico, con una intervención directa sobre una parte del sistema tendrá resultados impredecibles. Por eso hay tantos métodos, terapias y soluciones para el dolor de espalda, con personas que afirman que les funciona, pero otras muchas a las que esa misma solución no les sirve de nada.

Si queremos solucionar este tipo de problemas complejos, lo mejor es jugar con los estímulos internos (gestión del estrés, miedos, relación con el dolor, capacidad de los tejidos, movilidad de las articulaciones, contracción o relajación muscular, etc.) y externos (el entorno, el movimiento, la alimentación, la hidratación, etc.).

El organismo, mediante todos estos mecanismos que hemos ido viendo, irá autorregulándose frente a estos estímulos. Y hará las adaptaciones necesarias para seguir sin dolor.



Sé que parece más complicado que tomarse una pastilla o darse un masaje, pero cualquier persona que haya padecido de dolor de espalda crónico sabe que esos son parches temporales que no solucionan el problema. Y, realmente, no es tan complicado como puede parecer. Lo veremos más concretamente en capítulos siguientes.

Un ejemplo sencillo podría ser el agua de un río, que está formada por muchísimas moléculas de agua (y algún que otro elemento más) que interactúan entre sí, lo cual genera corrientes, turbulencias y otros fenómenos. Es un sistema complejo.

Si queremos que el agua del río no inunde un pueblo, podríamos tratar de ponerle muros a este. Pero el agua buscará los caminos que lo lleven hacia el mar o el punto más bajo. Esta tendencia sería el atractor principal del río. Y puede que el pueblo esté en el fondo de un valle, lo que va a hacer que el río busque maneras de llegar ahí. Incluso rodeando el muro.

No obstante, conociendo el comportamiento general del río, podemos usar «restricciones» para que se reorganice de tal forma que no ponga en peligro al pueblo. Por ejemplo, abrir un canal hacia otro valle, varios kilómetros más arriba. Poniendo algo que interrumpa su paso, mientras le dejamos abierta alguna opción que le permita reorganizarse, respetando la tendencia de sus atractores (la gravedad), conseguiremos mejores resultados que enfocando nuestros esfuerzos en tratar de proteger el pueblo directamente. Sobre todo porque no estaremos frenando la tendencia natural del sistema, así que no tendremos que preocuparnos de que «se salte las defensas» cuando no estemos atentos.

Aunque podemos observar esto mismo en muchísimos problemas en el cuerpo humano, a lo largo de este libro veremos cómo aplicar este mismo concepto a la movilidad articular. Algo básico para movernos más, mejor y sin dolor.

# NO SOMOS FRÁGILES, SOMOS ANTIFRÁGILES

Cuando explicaba qué era el sedentarismo, comenté que tendemos a pensar que, cuando enfermamos o nos duele cierta parte del cuerpo, es porque algo se ha estropeado. Pero lo cierto es que estamos ante una simple reacción o adaptación al entorno y a los estímulos que recibimos.

Entender esto es clave para cambiar de mentalidad y enfocarnos en las soluciones, en vez de en los problemas.

Por eso es importante que entendamos que no somos frágiles. Que no se nos «rompe» la espalda si cogemos un peso o nos ponemos en una «mala postura». Que no nos duele el cuello porque «hemos hecho un mal gesto» y «algo se ha salido de su sitio», «algo se ha montado», «algo se ha roto».

Nuestro cuerpo es muy resiliente. Disfruta de una capacidad de recuperación muchísimo mayor de lo que creemos. Prueba de ello es que después de décadas de hacer cosas que sabemos que son malas para nuestra salud (ingerir pocos nutrientes y mucha comida de poca calidad, no movernos lo suficiente, beber alcohol, fumar, respirar aire contaminado, dormir poco, estresarnos mucho, etc.), nuestro cuerpo sigue funcionando razonablemente bien.

Podemos comer seis veces al día o más, pero también podemos pasar varios días sin comer. Aguantamos un rango bastante amplio de temperaturas y somos capaces de soportar esfuerzos extremos, como puede ser correr una maratón.

Aunque lo interesante es que no solo no somos frágiles, sino que somos antifrágiles. ¿Qué significa eso? «Antifrágil» es un término que acuñó el escritor Nassim Taleb para explicar la característica de ciertos sistemas

dinámicos que no solo no se estropean con el estrés, sino que se benefician de él.

Taleb plantea que si algo frágil es aquello que se estropea cuando se somete a algún tipo de estrés (impacto, temperatura, vibración, etc.), lo contrario no es «robusto», como pensaría mucha gente. Porque robusto es algo que no se estropea a pesar de dicho estrés. Lo contrario sería que no solo no se estropea, sino que mejora.

Pone muchos ejemplos, pero uno de los más claros es cualquier organismo biológico (como el cuerpo humano). Cuando lo sometes a un estrés (calor, frío, hambre, entrenamiento, etc.), el organismo se adapta y mejora.

También distingue entre estos organismos biológicos (y otros sistemas dinámicos y complejos) y elementos mecánicos.

Por ejemplo, si usas mucho un coche, se irá estropeando. Cuanto más lo uses, más se estropeará. Puede hacerse un mantenimiento (incluso mejora) externo, pero el coche no se repara solo. No tiene esa propiedad.

En cambio, el cuerpo humano, cuanto más lo uses, mejor estará. No solo se reparará si se estropea del uso (como cuando se rompen fibras musculares al hacer ejercicio), sino que creará mejoras para adaptarse a ese uso.

Es algo muy relacionado con todas esas características y mecanismos de los que hemos hablado en este capítulo. Todos esos mecanismos de autorregulación, como los bucles de retroalimentación, permiten mejorar el sistema y adaptarlo lo mejor posible a su entorno y a los estímulos que más reciba.

Así que deberíamos dejar de pensar en el cuerpo humano como en un coche («si hago sentadillas o bajo escaleras se me estropean las rodillas») y pensar en él como lo que es: un sistema dinámico, en continua adaptación y

mejora. Un sistema en el que, si queremos que algo mejore, deberemos usarlo más, no menos.

## **ENTORNO SEDENTARIO, ORGANISMO FRÁGIL**

He explicado con detalle cómo el sedentarismo y sus problemas se originan, en gran medida, por el entorno sedentario en el que vivimos. Incluso dediqué un capítulo a ver cuán realmente sedentario es nuestro entorno y cómo nos afecta. Ahora me gustaría aprovechar todo lo que ya sabes sobre los sistemas complejos para ver cómo se aplican estos conceptos.

Ya vimos que un entorno sedentario es un entorno uniforme, simple, rutinario y cómodo, donde los estímulos y los estresores son poco variados. Según lo que estudiamos en el apartado anterior, la variedad de estímulos y estresores es clave para que un sistema complejo se mantenga «antifrágil» y funcionen bien sus sistemas de autorregulación (los bucles de retroalimentación) y adaptación.

Si las señales que llegan desde fuera del sistema siempre son las mismas, el sistema se adapta a ellas, se especializa y se vuelve «vago» (eficiente).

Existen multitud de ejemplos en nuestro cuerpo. Ejemplos de cómo la falta de variabilidad en el entorno convierte en especialista una parte del cuerpo, un sistema o un órgano, y por consiguiente se vuelve más frágil ante agresiones externas o, simplemente, ante cambios en ese entorno.

Veamos el caso de la microbiota (antes conocida como «flora intestinal»). La microbiota es el conjunto de microorganismos (bacterias, hongos, levaduras y otros microbios) que conviven con nosotros en simbiosis. Es decir, nuestro cuerpo les sirve de «hogar»; por su parte, estos

microorganismos nos ayudan a digerir alimentos, crear vitaminas, mantener organismos patógenos (dañinos) fuera del cuerpo, etc.

Es todo un ecosistema de microorganismos que forma nuestra primera línea de defensa, cuya composición varía según la parte del cuerpo. Tenemos microbiota en los intestinos, pero también en la piel, la boca, las vías urinarias, la vagina, la nariz y los oídos: básicamente, en cualquier superficie del cuerpo que interactúe con el exterior. Y se calcula que tenemos mayor número de microorganismos en estas microbiotas que células propias en todo el cuerpo.

Como podrás imaginarte, estos ecosistemas de microorganismos son unos sistemas complejos. Y si algo sabemos sobre ellos es que cuanto más variedad haya de microorganismos, mejor. Lo peor que podemos tener es una microbiota con muy poca variedad de componentes. Normalmente ocurre cuando alguna de las cepas (variedad de microorganismo) coloniza la región y expulsa a otras. El resultado es que dejamos de tener los beneficios de las cepas que hemos perdido. Beneficios que van desde digerir algún tipo de alimento, crear alguna vitamina o defendernos de algún patógeno.

La variedad de cepas depende de distintos factores:

- De las cepas iniciales. La mayoría suelen venir a través de la vagina de la madre en el parto y de la leche materna.
- De los microorganismos que contienen los alimentos que ingerimos.
- De los alimentos que sirven de comida a los microorganismos. Como las fibras.
- De los medicamentos y antibióticos que nos hayan suministrado (puesto que matan bacterias).
- De la higiene personal.

Algunos de estos factores mejoran unas cepas, otros las matan, otros introducen nuevas cepas, pero todos afectan de alguna forma a la composición de la microbiota.

Un problema común en el mundo moderno es que existe una obsesión con la higiene y una fobia muy grande a las bacterias. Ya hemos visto que las bacterias no son necesariamente malas. Todo lo contrario, sin ellas no podríamos completar multitud de funciones vitales. Las necesitamos para vivir. Y no es que la higiene sea mala, pero el exceso de higiene puede llegar a reducir precisamente las bacterias que más nos podrían defender ante infecciones y patógenos.

Hay una gran diferencia entre vivir sin higiene personal y acabar muriendo de infecciones (como ocurría hace siglos), y vivir en un entorno estéril en el que parte de nuestra microbiota muere y se impide el acceso a nuevas cepas.

Los estudios demuestran que los niños que se han criado entre animales y que han estado en contacto con la tierra y la suciedad tienen un sistema inmunitario (y una microbiota) mucho más resistente que los que no, por lo que es mucho menos probable que desarrollen alergias, enfermedades autoinmunes e intolerancias alimentarias. Y me aventuraría a decir que es muy probable que los adultos que mantengan estas costumbres serán también más resistentes a desarrollar este tipo de problemas.

Qué comemos y cómo comemos es un componente muy importante dentro de nuestro entorno sedentario. Solemos ingerir siempre los mismos productos y de la misma forma. Y cuando la comida está muy procesada, normalmente carece de nuevas bacterias para recuperar el equilibrio, aparte de que suele tener pocos nutrientes (como la fibra) que puedan servir de alimento a los microorganismos que ya tenemos en nuestra microbiota.

Por lo tanto, ingerir comida basada en alimentos (no productos alimenticios preparados), que sea variada y que añada tanto alimentos fermentados como ricos en fibra, así como exponernos a animales y a suciedad de vez en cuando, será una forma de evitar tener una microbiota sedentaria y frágil.

Otro ejemplo de «entorno sedentario, organismo frágil» es el de los pies y los zapatos. Hay una frase de Ido Portal, creador de la Cultura del Movimiento, que lo resume muy bien: «*High-tech shoes, low-tech feet*» o «Zapatos de alta tecnología, pies de baja tecnología».

Básicamente, quiere decir que si tenemos unos zapatos que hacen muchas cosas (amortiguar la pisada, proteger la piel, evitar que se caiga el puente del pie, estabilizar el pie, etc.), nuestro pie no tendrá que hacerlo y terminará por perder dichas capacidades. Los zapatos (y, sobre todo, el calzado deportivo) hacen todo lo posible por minimizar los estresores que reciben nuestros pies y garantizar un entorno cómodo, estable y seguro. Pero el precio de reducir los estresores y externalizar esas capacidades es que nuestro pie se vuelve más frágil y menos adaptable.

## **ENFOQUE REDUCCIONISTA FRENTE AL ENFOQUE SISTÉMICO**

Aunque el término «reduccionista» pueda sonar peyorativo o a simplificar demasiado, ese enfoque ha sido clave para la evolución de la ciencia y las matemáticas.

Consiste en simplificar un problema eliminando aquellos elementos que no aportan información útil para resolverlo. De esta forma, es más fácil entender el problema y solucionarlo.

Por ejemplo, imagina que queremos calcular cuánto tarda un coche en llegar desde un punto a otro. Si queremos tener en cuenta todas las variables, debemos apuntar el tamaño del vehículo, su masa, su forma y volumen, si está vacío o hay personas dentro, ¿es eléctrico, de gasolina o diésel?, la inclinación del terreno, el tipo de terreno, el estado de las llantas, etc. Todas esas variables van a influir en cuánto tarde en llegar. Pero muchas no afectarán demasiado o podemos asumir un margen de error para nuestros cálculos. Así que podemos suponer que el coche es un objeto uniforme, con una masa determinada, y luego calcular usando la velocidad y la distancia. Esto funcionará con cualquier tipo de coche, incluso con otros vehículos. Luego ya podremos añadir el resto de los detalles.

Este mismo proceso se ha usado en medicina para entender mejor cómo funcionan los riñones, el corazón, los ojos, el intestino grueso, etc. Hemos podido ir estudiando partes cada vez más pequeñas y específicas, gracias a aislar lo que estudiamos de su entorno, e ignorando todo aquello que no era útil para el elemento, o fenómeno, que analizábamos.

Sin embargo, lo que es un modelo útil para estudiar partes individuales no lo resulta tanto para entender comportamientos de sistemas complejos. Precisamente porque, para poder simplificar el problema, se ignoran las relaciones con otras partes del sistema o con su entorno. Y ya hemos visto que esas relaciones son casi lo más importante de estos sistemas.

Entre otras cosas, no podremos explicar las propiedades emergentes que surgen en la vida real, ni las reacciones no lineales que aparecen a partir de la interacción entre la parte que observamos y otras partes que no vemos.

Ayuda mucho conocer el funcionamiento de un órgano, una célula o un sistema, pero también hay que entender los fenómenos que se producen cuando interactúan.



¿Cuándo será más útil el enfoque reduccionista? Pues cuando el problema esté muy acotado. Una infección, una rotura de algún tejido o una operación serían ejemplos de problemas muy específicos y donde se necesita alguien muy especializado en tal situación.

Y, entonces, ¿cuándo sería útil un enfoque más sistémico? Pues en prevención, en enfermedades crónicas y en cualquier problema de salud derivado del estilo de vida.

De hecho, es un poco la diferencia entre las especialidades médicas (cardiología, traumatología, reumatología, etc.) y la medicina interna, medicina general, pediatría y geriatría. Las últimas tratan de analizar más el conjunto de la persona y no solo un órgano o sistema.

Y quizás estés pensando: «Todo esto está muy bien, pero ¿cómo me sirve?».

Pues para entender que en el cuerpo no ocurre nada «porque sí», que siempre es una respuesta al entorno y a los estímulos que recibe; que el organismo se va adaptando a todo lo que hacemos, celularmente, y las distintas características que suelen darse en estos sistemas complejos nos dan pistas sobre cómo podemos influir en nuestra salud.

¡Pero vamos a lo práctico! Puesto que no podemos conocer todas las posibles interacciones que existen en el cuerpo, ni podemos predecir sus reacciones de forma fiable, lo mejor es confiar en sus mecanismos de autorregulación y centrarnos en cambiar el entorno y los estímulos que le proporcionamos.

Así pues, para prevenir enfermedades no contagiosas y recuperarnos lo antes posible de accidentes y enfermedades, lo mejor es asegurarnos de que el cuerpo tiene los nutrientes y los estímulos adecuados. Además, deberíamos exponernos a diferentes estresores de forma regular, para

mantener activos los mecanismos de adaptación y asegurar la resiliencia de nuestro organismo.

Traducción:

- Asegúrate de que tomas suficientes nutrientes.
- Mueve todas las partes del cuerpo que puedas, lo más frecuentemente posible.
- Asegúrate de que duermes lo suficiente y que es un sueño reparador.
- Exponete de forma regular, pero moderada, al sol, al frío y al calor.
- Aprende a gestionar el estrés.
- Procura hacer alguna actividad intensa de vez en cuando.

## **«DEPENDENDE» ES LA ÚNICA RESPUESTA VÁLIDA**

Queremos soluciones concretas y sencillas a nuestros problemas. Como una pastilla. Es normal, pero no es realista.

Con todo lo que te he ido contando, ya deberías intuir que la salud es un problema complejo; sus fallos no tienen una única causa ni solución. Además, dos sistemas (personas) diferentes, incluso con los mismos síntomas, reaccionarán de forma distinta a los mismos estímulos.

Así pues, cualquier dieta, programa de entrenamiento, ejercicio, método, alimento o pastilla que asegure al cien por cien que va a solucionar un problema de salud en cualquier persona (incluso a un grupo similar de personas), miente. Puede ser por desconocimiento o por querer sacar beneficio del desconocimiento de las personas que lo usan, pero esas soluciones no existen.

Muchas veces me preguntan si tal o cual ejercicio es bueno. La respuesta siempre será: depende.

Porque, en función de tu objetivo, el mismo ejercicio te puede hacer bien o te puede hacer mal. O puede que haga algo, pero que no tenga nada que ver con tu objetivo.

«¿Es bueno estirar?» Pues depende... de cómo estires, de cuánto tiempo lo hagas y de lo que busques con ello.

Explicaré esto más detalladamente, pero estirar un músculo puede servir para relajarlo... pero también para lo contrario, es decir, para activarlo. Así pues, es bueno para dos cosas totalmente opuestas. Pero también es malo para dos fines absolutamente opuestos.

«Comer fruta ¿es bueno o malo?». En general, es una buena idea, pero dependerá de tus circunstancias. ¿Qué tipo de frutas? ¿Estás tratando de subir peso, de bajarlo o de mantenerlo? ¿Sufres alguna intolerancia alimenticia, diabetes o algún problema metabólico?

Por este tipo de razones no existen las soluciones genéricas y la efectividad de una solución siempre dependerá de:

- El contexto de la persona.
- El objetivo que se busque.

# SISTEMA CARDIOVASCULAR

El sistema cardiovascular es el conjunto de tejidos y órganos que hacen posible que la sangre llegue a todas nuestras células. Pero no solo eso, también tiene otras funciones importantes. Por ejemplo:

- Eliminar residuos de las células.
- Transportar señales químicas entre tejidos y órganos.
- Transportar los anticuerpos para luchar contra las infecciones.
- Regular la temperatura corporal.
- Regular el pH (la acidez de la sangre y los tejidos).

Y algunas más..., pero sin estas sería imposible tener un cuerpo sano.

La función de eliminar los residuos de las células puede no ser tan clara; sin embargo, sin este cometido, nuestras células morirían.

Las células, para generar energía, adaptarse a su entorno y cumplir con sus funciones vitales, generan desperdicios. Es el equivalente a respirar y a hacer la digestión. Expulsamos dióxido de carbono al respirar y defecamos el excedente de la digestión. Si no hiciéramos alguna de estas dos cosas, tendríamos problemas graves.

Pero no basta con expulsar lo que sobra, hay que quitarlo de en medio. Piensa qué pasaría si no tuvieras servicio de limpieza y cloacas. Vivirías rodeado de estos desperdicios de tu cuerpo, lo que no sería muy bueno para tu salud.

Pues lo mismo les pasaría a las células si no hubiera un sistema circulatorio que se encargara de recoger todos estos desperdicios y llevarlos a órganos, como el hígado o los riñones, para expulsarlos.

Esta función es especialmente importante cuando existe una infección o una lesión (una rotura en algún tejido). Porque para luchar contra la infección o la rotura del tejido se creará una inflamación y habrá que llevar todo lo necesario a la zona para iniciar la curación.

Tanto en la lucha contra los agentes externos de la infección como en la rotura de tejidos habrá células deterioradas, o muertas, que habrá que retirar, ya que son tóxicas para las sanas. Y habrá que eliminar patógenos muertos. En general, interesa limpiar bien la zona, para permitir regenerar los tejidos (crear nuevas células sanas) y volver al funcionamiento normal.

Así pues, cuando tenemos inflamación, interesa que llegue mucha sangre a la zona para aportar nutrientes y anticuerpos, pero también que salga mucha sangre de esa parte, para mantenerla limpia. Es decir, interesa que la sangre fluya bien por toda la zona afectada.

Es algo muy importante, pues tendemos a no mover una parte del cuerpo si está inflamada o lesionada, incluso a inmovilizarla completamente; sin embargo, como veremos a continuación, el movimiento es precisamente una de las principales maneras de mejorar el flujo sanguíneo en la zona. Y, por consiguiente, resulta imprescindible para mejorar la capacidad de recuperación de los tejidos afectados.

## **EL MÚSCULO Y SU PAPEL EN EL SISTEMA CARDIOVASCULAR**

Solemos manejar la idea de que el sistema circulatorio está formado por el corazón, las venas, las arterias y los capilares. Y que el corazón es una especie de bomba de agua que mueve la sangre de una a otra parte del cuerpo.

Ciertamente, son los elementos principales del sistema circulatorio, y el corazón hace un bombeo central que ayuda a movilizar el flujo sanguíneo, pero falta una parte clave: la musculatura esquelética.

El bombeo central que genera el corazón crea un flujo más o menos continuo de sangre que recorre todas las ramas principales, pero la cantidad de sangre que llega a cada parte del cuerpo no puede controlarse desde el corazón. Esa afluencia varía constantemente.

El ejemplo más claro que se me ocurre para comprobar cómo la contracción muscular influye en hacia dónde viaja la circulación sanguínea es un análisis de sangre. Cuando nos van a hacer un análisis, nos suelen decir que abramos y cerremos varias veces el puño.

Tal movimiento contrae y relaja los músculos de la mano y del antebrazo. Eso produce una contracción (vasoconstricción) y relajación (vasodilatación) de los vasos sanguíneos de la zona, lo cual genera a su vez un bombeo local que llevará más sangre precisamente a esa zona.

Si has hecho algún ejercicio muy intenso con algún músculo (series largas de una actividad en la que uses uno o pocos músculos), habrás notado cómo ese músculo se hincha y se pone rojo. Es el llamado «bombeo» o «pump», como lo llaman los culturistas. Básicamente, porque eso es lo que está ocurriendo. La contracción y la relajación repetitiva de ese músculo están creando un bombeo local que lo llena de sangre.

Si estás leyendo este libro, seguramente no eres culturista, así que ¿por qué te es útil saber todo esto? Pues porque el cómo te mueves determina

qué músculos de tu cuerpo se contraen y relajan; es decir, hacia dónde se dirige más la sangre, con sus nutrientes.

Teniendo en cuenta el movimiento repetitivo y limitado de cualquier persona en un entorno sedentario, lo normal es que haya zonas del cuerpo a las que llega menos sangre. Por lo que sus células están menos sanas y tienen menor capacidad de adaptación.

Existen más factores que producen la vasoconstricción o vasodilatación, pero el movimiento es una de las principales y de las que menos se suelen tomar en cuenta.

En resumen, tener una musculatura débil y atrofiada, que usamos poco, va a contribuir poco a la vasodilatación de los vasos sanguíneos de esa zona. Es decir, al bombeo local que ayuda al corazón a mandar sangre a ese músculo y a todos los tejidos cercanos. El resultado es que va menos sangre a ellos y que tienen menos posibilidades de regenerarse y adaptarse a nuevos estímulos. Es decir, esos tejidos serán menos sanos y más resistentes al cambio.

## **CARDIO: LO ESTÁS HACIENDO MAL**

Bueno, a lo mejor no, pero si sigues las recomendaciones típicas, hay muchas probabilidades de que tu concepto de «cardio» (entrenamiento cardiovascular) no sea el mejor.

Cuando pensamos en ejercicios de «cardio», solemos pensar en correr, nadar, pedalear, o clases colectivas como aeróbic, *bodypump*, *bodycombat*, etc. Asimismo se han puesto de moda otros tipos de entrenamiento, más cortos e intensos, que también mejoran nuestra resistencia cardiovascular, como los famosos HiiT o el entrenamiento por intervalos de toda la vida.

Todas ellas son formas estupendas de ejercitarse y pueden mejorar nuestra capacidad cardiovascular, así como respiratoria. El problema es que suelen centrarse mucho en el corazón y su capacidad. Pero, como hemos visto, este no es el único punto del sistema cardiovascular que podemos (y debemos) mejorar.

Sin embargo, el principal problema que veo en este tipo de entrenamientos es que suelen recomendarse a personas con muy mala condición física. O a individuos muy sedentarios, con problemas circulatorios.

Creo que es un error, porque si la persona es muy sedentaria, gran parte de la musculatura de su cuerpo estará atrofiada, es decir, no va a contribuir en el bombeo de la sangre, y dejará todo el trabajo para el corazón, que tampoco está «en forma». Así pues, tenemos un corazón débil haciendo una labor más intensa, pero sin ayuda de la musculatura.

Y es que, como siempre, solemos hacer las cosas al revés. Deberíamos tener presente la siguiente frase: «Ponte en forma para correr, no corras para ponerte en forma». Porque correr (como nadar o practicar cualquier otra actividad física) requiere ciertos niveles de fuerza, movilidad, resistencia y habilidad, para poder realizarla de forma segura. Sobre todo cuando somos adultos.

Cuando somos niños, somos más flexibles, pesamos menos, nos recuperamos muy rápido y hacemos las cosas porque «nos lo pide el cuerpo». Pero, de adultos, lo hacemos porque «nos obligamos», tenemos muchas restricciones de movilidad tras años de sedentarismo y tardamos más en recuperarnos. Así pues, nos costará más correr, pero nos forzaremos más de lo que nuestro cuerpo nos dice que es prudente. Correremos peor, debido a las limitaciones de movilidad y a las compensaciones que hemos ido incorporando con los años. Así que no es de extrañar que, cuando una



persona adulta sedentaria empieza a correr, lo vea como una tortura y no como una experiencia placentera.

Lo curioso es que, si esa persona mejora su movilidad y su fuerza, correr le cuesta mucho menos y ya no suele parecer una tortura, sino una actividad placentera y una forma de «desconectar» de sus problemas. En cualquier caso, hacer trabajar de más a nuestro corazón, sin que cuente con la ayuda de la musculatura del resto del cuerpo, no es una buena idea. Menos si el corazón ya está débil. Es mucho mejor empezar por mejorar la calidad de la musculatura mientras se hace trabajar más al corazón, pero a baja intensidad (por ejemplo, caminando más), antes de empezar con el típico «cardio».

Con mejorar la calidad de la musculatura me refiero a reducir al mínimo la atrofia muscular. Para ello es necesario mover más músculos y de más formas diferentes.

Por ejemplo, si la musculatura de tus piernas, caderas y tronco no son capaces de sentarte y levantarte (al menos) diez veces del suelo, sin ayuda de las manos y sin que te suban las pulsaciones más de 100 ppm (pulsaciones por minuto), probablemente no deberías salir a correr varios kilómetros.

Esto no es una regla matemática, pero creo que es un buen requisito mínimo para este caso.

Para entender mejor este tema de la fuerza y la capacidad muscular en relación con la capacidad cardiovascular, siempre me gusta poner el ejemplo de los *powerlifters* (levantadores de peso). Estos atletas no suelen entrenar corriendo o practicando otras actividades calificadas como «cardio». Suelen entrenar pocas repeticiones cerca del peso máximo que pueden levantar, buscando más la fuerza que la resistencia.

Ahora imagina a uno de estos atletas, que es capaz de levantarse de un banco haciendo una sentadilla (*box squat*) con doscientos kilos a la espalda, levantándose de una silla. Para esa persona, el esfuerzo muscular es mínimo. A pesar de que sus músculos requerirán mucha más sangre que los de alguien que no entrene, su corazón no necesitará subir las pulsaciones para llevar la sangre necesaria a las piernas y levantarse de la silla.

Ahora imagina levantarse de una silla a una persona que lleva treinta o cuarenta años de vida sedentaria. ¿Crees que subirán sus pulsaciones? Pues sí, lo harán, a pesar de requerir menos volumen de sangre, pues la musculatura no ayuda en el proceso.

Para una persona mayor (si es sedentaria) levantarse de una silla suele suponer un esfuerzo máximo, porque su musculatura es débil. Esta es una de las razones por las que últimamente se considera la fuerza de las piernas un predictor bastante fiable de longevidad.

## **EL SISTEMA CARDIOVASCULAR TAMBIÉN SE ADAPTA**

Asimismo, deberíamos tener en cuenta que el sistema cardiovascular también se adapta. En función del uso que le demos, se adaptará de una u otra forma.

Por ejemplo, si una parte de nuestro cuerpo se usa mucho, requerirá más sangre, así que aumentará el número de capilares en esa zona, lo que facilitará el riego sanguíneo y la «limpieza» de esos tejidos.

Pero si la zona no se emplea tanto, el cuerpo empezará a quitar capilares innecesarios, lo que hace que sea más difícil mandar sangre a esa zona cuando haga falta. Y esto puede pasar tanto con músculos como regiones

del cerebro o cualquier otra parte del cuerpo. Cuanto más usemos esa parte, más posibilidades tendrá en un futuro de obtener nutrientes, energía y eliminar desperdicios.

Por eso es tan importante variar la forma de hacer las cosas y darle uso a todo el cuerpo de forma regular: para que nuestra red de vasos sanguíneos (venas, arterias y capilares) cubra la mayor parte posible del cuerpo y sea más fácil alimentar a todas nuestras células.

# MOVIMIENTO COMO NUTRICIÓN

Imaginar nuestro movimiento diario como si fuera nuestra dieta es una buena idea. Y funciona no solo porque es una buena metáfora, sino porque el movimiento, literalmente, lleva nutrientes a nuestras células.

Katy Bowman, experta en biomecánica y autora de libros como *Mueve tu ADN*, acuñó el concepto de «movimiento como nutrición» para explicar la necesidad de movernos y de hacerlo de forma variada.

Hoy en día, casi todo el mundo sabe que necesitamos una serie de nutrientes para vivir. Por un lado, tenemos los «macronutrientes»: carbohidratos, grasas y proteínas. Por otro, los «micronutrientes»: vitaminas y minerales. También sabemos que es necesario un mínimo de cada uno de ellos, así como que un exceso de alguno puede resultar perjudicial. Hay debate sobre las proporciones ideales, pero suele haber acuerdo. Pues el movimiento también podríamos verlo como nutrientes. Necesitamos actividad de baja intensidad, pero frecuente, como caminar. No obstante, también precisamos movimientos enérgicos, aunque menos duraderos y frecuentes. Necesitamos hacer movimientos con todo el cuerpo a la vez, usando los grandes grupos musculares, pero también mover esos músculos pequeños que nos hacen tener la precisión necesaria para escribir, dibujar o tocar un instrumento. Y así podríamos seguir con distintos tipos de actividad e intensidad. Cada una de esas clases de movimientos va a tener un impacto diferente en nuestro organismo, y todos ellos son necesarios para mantener un cuerpo sano y funcional. Como vimos en el apartado de

«La salud: un problema complejo», la variabilidad de estímulos ayuda a mejorar el organismo y su capacidad de adaptación. Si lo vemos así, movernos como lo suele hacer una persona sedentaria sería como comer hamburguesa y helado todos los días: siempre moviéndonos de la misma manera. De una manera muy artificial y poco nutritiva. Aunque luego habrá quien, para compensar esa comida, ingiera de vez en cuando una ensalada (irse a correr, al gimnasio, etc.). Pero todos sabemos que tomar más lechuga no elimina el helado o las hamburguesas que nos hemos comido, ¿verdad? Es una mejora, porque añade nutrientes que nos estaban faltando en nuestra dieta, pero no eliminan los excesos. Además, esas ensaladas o comidas más sanas que añadimos de vez en cuando suelen ser muy poco densas nutritivamente. Es decir, que no tienen mucha variedad de nutrientes. Porque acostumbran a ser solo de lechuga (correr) o solo de tomate (bicicleta), solo de brócoli (practicar un deporte) o algo variada (como *crossfit*, entrenamiento funcional, calistenia, etc.), pero les faltan otros nutrientes.

Puedes ser un atleta y que te falten muchos nutrientes en tu dieta de movimiento. Como explicaré más adelante, la mayor parte de los deportes y actividades físicas aportan uno o dos «nutrientes», por lo que, si es lo único que hacemos, tendremos una dieta muy poco variada.

Así pues, esta metáfora nos sirve para ver lo (poco) variada que es nuestra dieta de movimiento y cómo hacer más de lo que ya hacemos no va a cubrir las deficiencias que sufrimos. La clave está en añadir variedad de movimientos, de intensidades, y mover más partes diferentes del cuerpo.

## **LITERALMENTE, EL MOVIMIENTO NUTRE NUESTRAS CÉLULAS**

Pero es que, aparte de ser una buena metáfora, es cierto que el movimiento nutre nuestras células.

Como nosotros mismos, nuestras células necesitan nutrientes para vivir. Pero para que lleguen dichos nutrientes a las células, es necesario el movimiento.

Como expliqué en el apartado sobre el sistema cardiovascular, la contracción y la relajación muscular genera un bombeo local que ayuda a llevar sangre a la zona. Y es en la sangre donde van los nutrientes que acabarán llegando a las células. Así que ese movimiento, que crea la contracción y relajación muscular, será responsable de asegurar la disponibilidad de nutrientes en las células.

Nos adaptamos continuamente a nuestro entorno, pero también lo hace cada una de nuestras células.

Esto quiere decir que cada célula puede adaptarse de forma diferente al resto, lo que depende de los nutrientes que le lleguen (a través de la sangre) y de los estímulos que reciba.

De hecho, en un estudio se observó que, tras varias semanas de solo ejercitar una de las piernas, hubo cambios que se dieron en las células de una pierna y que no aparecieron en las de la otra. Es decir, si movemos una parte del cuerpo, se producen cambios celularmente que solo se dan en esa parte, no en todo el organismo.

Por eso insisto tanto en la importancia de añadir más variabilidad a la forma de movernos.

No basta con moverse más, hay que hacerlo de una manera más variada.

Si no movemos una parte del cuerpo, llegará menos sangre, menos nutrientes y menos estímulos. Así pues, tendrá menos recursos y razones para adaptarse. Es decir, le costará más estar sana o repararse. Por eso, para

la salud, lo importante es moverse de forma más variada a lo largo de todo el día y no tanto hacerlo mucho de una sola manera durante un rato al día.

## **¿LA COMIDA ES MEDICINA? ¿Y EL MOVIMIENTO?**

Existe una frase célebre de Hipócrates de Cos, considerado el padre de la medicina (siglo V a. C.), que dice: «Deja que tus alimentos sean tu medicina, y tu medicina, tu alimento».

Esto ha servido de inspiración a mucha gente para proclamar que «la comida es medicina». O puede serlo. Y, posteriormente, también ha inspirado la idea de que «el deporte es medicina» o que «el ejercicio es medicina». En cualquier caso, por todo lo que hemos visto, sería más apropiado decir: «el movimiento es medicina».

Aunque tales afirmaciones podrían tener sentido dentro de un contexto, creo que no son del todo correctas y que ponen el foco en el lugar equivocado.

Sí, cada vez hay más estudios que demuestran que hacer ejercicio físico de forma regular reduce el índice de mortalidad, aumenta la esperanza de vida, protege de algunas enfermedades y ayuda a evitar otras. Lo mismo ocurre con ciertos nutrientes en nuestra dieta. Pero el problema es que lo estamos mirando al revés. Pondré un ejemplo que puede ayudar a verlo más claro.

El escorbuto es una enfermedad rara hoy en día, pero era muy común entre los marineros del siglo XVIII. James Lind, un médico escocés de la época, decidió dar diferentes alimentos a diversos pacientes afectados por la enfermedad. Y observó que aquellos a los que se les suministró cítricos

(naranjas y limones), ricos en vitamina C, se recuperaron. Así fue cómo descubrió la «cura» para el escorbuto.

Así pues, ahora sabemos que el escorbuto es una enfermedad que se da por la falta de vitamina C.

Entonces ¿es la fruta y la verdura fresca (rica en vitamina C) una «medicina» contra el escorbuto? ¿O sería mejor decir que la falta de estos alimentos produce la enfermedad?

Parece que es lo mismo, pero no. El problema de considerar los alimentos como medicinas es que seguiremos pensando de forma «reactiva». En cambio, la otra idea (más certera) nos lleva a la prevención. Si ingerimos estos nutrientes, no enfermaremos y no necesitaremos curarnos.

Del mismo modo, el movimiento es algo básico para la salud. Ya hemos hablado mucho de ello y hemos puesto incontables ejemplos. ¿Qué prefieres, hacer ejercicio para (tratar de) curarte de problemas que ya tienes o moverte a diario para no llegar a sufrir estos problemas?

Como reza el dicho: «Más vale prevenir que curar».

## **DEPORTES Y DEPORTISTAS SEDENTARIOS**

Tendemos a pensar que si practicamos algún deporte (ya sea profesionalmente o por afición), si hacemos ejercicio de forma regular, ya no somos personas sedentarias. Pero esto no es cierto.

Como hemos ido viendo, ser sedentario o no serlo tiene que ver más con lo que hacemos mucho (o poco) durante el día y cada día, que con actividades puntuales.



Por ejemplo, una persona que va tres veces al gimnasio por semana es solo un 4% más activa que una persona que no hace nada de ejercicio. Por mucha intensidad que queramos meter en esas tres horas semanales, jamás podremos «compensar» las ciento sesenta y cinco horas semanales que estamos inactivos.

Por otro lado, si nos fijamos en lo que solemos hacer cuando entrenamos o practicamos deportes, los movimientos y posiciones son similares a los que hacemos a lo largo del día. Movemos las mismas articulaciones en las mismas direcciones, planos y ángulos, cosa que refuerza lo que ya hacemos más de lo que solemos hacer.

Por ejemplo, la cadera. Pasamos de estar sentados a estar de pie, y viceversa, durante todo el día. Esto es llevar la cadera a noventa grados (como mucho) de flexión al sentarnos y a extensión (normalmente no completa) al estar de pie. Caminar requiere el mismo movimiento, pero en un ángulo muchísimo más corto y de forma más repetida.

Si vamos a correr o a practicar algún deporte donde corramos, el movimiento de la cadera será casi igual que el de caminar, que ya hacíamos. Si saltamos, hacemos sentadillas, peso muerto, bicicleta, natación, etc., estamos moviendo del mismo modo la cadera, solo cambiamos los grados en que la desplazamos, la intensidad, velocidad y frecuencia.

Pero la cadera tiene muchísima capacidad de movimiento, no solo en dos direcciones, flexión (pierna hacia delante) y extensión (pierna hacia atrás). La cadera puede rotar hacia dentro y hacia fuera, realizar una abducción (separar una pierna de la otra), aducción (llevar una pierna hacia la otra) e incontables combinaciones de todos estos movimientos.

Pero no solo apenas practicamos estos movimientos durante nuestro día, sino que tampoco lo hacemos en aquello con lo que intentamos «compensar» esta falta de movimiento.

Volviendo al ejemplo de la nutrición, sería como si solo comiéramos macarrones y, entonces, para variar, decidiéramos tomar tres días por semana espaguetis. Sí, el plato es diferente, pero los nutrientes son los mismos. Seguiremos teniendo demasiados nutrientes de un mismo tipo y ninguno, o muy pocos, del resto.

Recuerda que vivimos en un entorno sedentario y que es prácticamente imposible no ser sedentario en él. Así pues, no podemos dejar de serlo, aunque sí podemos minimizar sus efectos negativos. Si queremos «compensar» o contrarrestar los efectos de la vida sedentaria, lo importante no es tanto la intensidad de lo que hagamos sino lo variado que sea. Después podremos centrarnos en la intensidad y, sobre todo, en alterar también esa intensidad, pero lo primero es la variedad de movimientos y posturas.

Y variedad de cómo se mueve el cuerpo, no de deportes aparentemente diferentes. Por ejemplo, si corremos y practicamos ciclismo, estamos moviendo las mismas articulaciones de forma similar y prácticamente no habrá rotaciones de columna, movimientos de los brazos hacia afuera o por encima de la cabeza, aducción o abducción de cadera, etc.

Si jugamos al fútbol, al baloncesto, al balonmano, etc., tendremos mucha más variabilidad de movimientos, cambios de dirección, giros, etc. Pero si siempre jugamos con la misma mano, pierna, en la misma posición, etc., también habrá muchos movimientos que haremos muchísimo más y partes del cuerpo que desplazaremos mucho más que otras.

Por este tipo de cosas existen lesiones típicas de cada deporte. Al margen de las ocasionales producidas por accidente, todos los deportes tienen ciertas lesiones «por sobreuso». Y responden simplemente al hecho de que también somos sedentarios a la hora de practicar actividad deportiva. Así

pues, añadir variabilidad a la hora de hacerlo es básico para evitar lesiones y problemas derivados de la sobreespecialización.

## **COMIDA BASURA**

Ya puesto con las metáforas nutricionales, aquí va otra: la comida basura.

Seguro que has oído hablar de la «comida basura» o «comida chatarra». Suele llamarse así a los alimentos precocinados, servidos en sitios de comida rápida o que han sido muy procesados. Normalmente se caracterizan por contener mucha sal, grasas (generalmente de poca calidad), azúcares, potenciadores del sabor, etc. Esto hace que tengan un alto contenido calórico, pero un bajo aporte nutricional, y que sean muy palatables. Es decir, son alimentos que, a pesar de proporcionarnos mucha energía, nos nutren poco y tardan más en saciarnos. Por lo que tendremos tendencia a comer más.

Además, suelen ser alimentos que requieren poca o ninguna masticación, lo que reducirá aún más su saciedad.

Por todas estas razones, no es de extrañar que supongan un problema para la salud. Pero la mayor preocupación es que, al ser fácil introducirlos en nuestra dieta, terminan ocupando su mayor parte y evitan que comamos otros alimentos más nutritivos. Como resultado, sufrimos un exceso de calorías y un déficit de nutrientes en nuestra dieta diaria.

Aquí se puede ver un paralelismo con nuestra forma de movernos y el entorno sedentario. Debido a nuestro contexto y a nuestros hábitos, es muy fácil pasar muchísimas horas sentados en la misma posición y movernos de la misma forma todo el día. Y eso no deja mucho tiempo para adoptar otras posiciones o movernos de otras formas.

Así que «comida basura» aplicada al movimiento sería cualquiera de esos movimientos que practicamos mucho. Que nos aportan poca variabilidad, pero que ejecutamos constantemente, cada día.

Al igual que la comida, no pasa nada por tomarla de vez en cuando. Pero si ingerirla a menudo evita que comamos otras cosas, sí será un problema.

Idealmente, no deberíamos tomarla. Como tampoco deberíamos pasar ocho horas sentados en el trabajo. Pero no es realista dejar totalmente de sentarnos en sillas, o comer solo alimentos totalmente naturales y sin procesar. Habrá quien consiga hacerlo, pero muchos de nosotros no podemos llegar hasta ese punto.

Lo que no quita que, conscientes de todo esto, podamos tomar mejores decisiones cada día. Así estaremos más cerca de comer lo que deberíamos y de movernos como necesita nuestro cuerpo.

# **¿SE PUEDE REALMENTE DEJAR DE SER UNA PERSONA SEDENTARIA?**

Como hemos visto, ser una persona sedentaria no depende tanto de lo que queramos hacer sino de nuestro entorno, nuestra cultura y nuestros hábitos. Así pues, siendo realistas, es poco probable que puedas dejar de ser una persona sedentaria.

Básicamente porque eso requeriría casi volverte «nómada». Aparte de que tu cuerpo y tu mente se han desarrollado en un mundo sedentario y están condicionados por este.

Pero eso no quiere decir que no se pueda hacer algo para mitigar esta situación. De hecho, podemos limitar mucho los efectos de la vida sedentaria siguiendo dos claves muy simples:

- Mover todas las partes del cuerpo posibles.
- Moverlas lo más a menudo que podamos.

Con esto evitaremos seguir especializándonos tanto en unos pocos movimientos y posturas. Y empezaremos a revertir la especialización anterior.

Aunque parezca que no es mucho, puede favorecer considerablemente nuestra salud. Y si bien eso no sería «salir» del sedentarismo, tal vez sea lo más cerca que podremos llegar sin dejar nuestro entorno moderno.

Eso sí, estas dos sencillas claves pueden parecer muy poco concretas, y quizá no sepas por dónde empezar. Por eso, en la tercera parte de este libro, te propondré lo que creo que son los ejemplos más fáciles y que, además, serán los que tendrán más impacto en tu salud.

# SÍNTESIS

Es importante saber que:

- Vivimos en un entorno sedentario que nos lleva a ser sedentarios, independientemente de la actividad física que tengamos.
- Ser sedentarios implica hacer siempre las mismas cosas de la misma forma, lo que lleva a la sobreespecialización.
- Estar sobreespecializados en unas acciones y posiciones nos conduce a estar mejor adaptados a ellas, pero peor adaptados al resto.
- Los problemas de salud derivados de la vida sedentaria vienen de dichas adaptaciones.
- El cuerpo se está adaptando continuamente, así que podemos influir en nuestra salud cambiando lo que hacemos en nuestro día a día.
- El movimiento ayuda a llevar sangre a los tejidos, algo necesario para mantener su salud y que se adapten.
- Es necesario añadir más movimiento, pero sobre todo que este sea más variado, para contrarrestar los efectos del sedentarismo.
- El cuerpo es un sistema complejo, compuesto por muchas partes que interaccionan entre sí. Centrarnos en partes aisladas no ayuda a la salud global.
- Como en cualquier sistema complejo, la mejor manera de mejorar nuestro cuerpo, y su salud, es variar el entorno y los estímulos

externos, para que el organismo se autoorganice y se vuelva más resiliente.



**PROBLEMAS COMUNES:  
LIMITACIONES DE LA  
MOVILIDAD, EL DOLOR Y EL  
ESTRÉS**

Tanto al evaluar mis problemas derivados de la vida sedentaria como al trabajar con muchos clientes sedentarios, descubrí que ciertos problemas eran muy recurrentes y que lidiar con ellos solía ser el primer paso para conseguir el resto de los objetivos.

El estrés o, mejor dicho, su mala gestión, es uno de los problemas más comunes que sufrimos, y que suele agravar el resto. El dolor y la falta de movilidad son también muy comunes y suelen ser responsables de que limitemos nuestro movimiento y entremos en una espiral cada vez más sedentaria, lo que hará más complicado llegar a tener una vida más activa y un cuerpo más sano.

Por esta razón, comencé a estudiar y a especializarme en la movilidad y el dolor.

Para ello tuve que profundizar mucho en el conocimiento del sistema nervioso, el sistema vestibular, la ciencia del dolor, el estrés, cómo se crean los hábitos, biomecánica, movilidad, etc. Todo ello tratando de no perder la perspectiva de los sistemas complejos, para evitar caer en el reduccionismo y tratar de entender los problemas sin contexto.

Como comentaba anteriormente en el capítulo sobre los sistemas complejos, es imposible saber qué es lo que ocurre en una parte del cuerpo sin tener en cuenta el resto de las partes con las que se conecta y relaciona. Quizá por eso, el sistema nervioso fue de los sistemas que más me ayudaron a entender todos estos problemas. Al fin y al cabo, es uno de los principales mecanismos que se encargan de conectar los diferentes sistemas, así como de monitorizar qué ocurre en el cuerpo en cada momento.

En esta parte del libro trataré de explicar lo necesario para que entiendas estos tres problemas y cómo trabajarlos, pero no te asustes, no pretendo dar clases de anatomía o fisiología; solo explicaré lo necesario para entender mejor tu cuerpo.

# **SISTEMA NERVIOSO**

Si en un sistema complejo las relaciones e interacciones entre componentes son casi más importantes que los propios componentes, deberemos prestar especial atención al sistema nervioso, porque básicamente gestiona y monitoriza la mayoría de esas interacciones en el cuerpo humano.

## **NEUROLOGÍA BÁSICA**

La neurología es la rama de la ciencia que estudia el funcionamiento del sistema nervioso. Es un área muy compleja y, de hecho, es un campo en el que se ha trabajado mucho con las teorías sobre sistemas complejos que estuvimos viendo en la primera parte del libro.

Entre eso y que aún se desconoce bastante sobre el sistema nervioso, hay que coger con pinzas lo que explico a continuación. Si bien es cierto que en la última década se ha producido un avance increíble en el conocimiento sobre cómo funciona el cerebro y que se sabe muchísimo acerca de las neuronas, nervios, etc., aún queda una gran parte por averiguar.

Dicho esto, creo que ya conocemos muchas cosas que nos pueden ayudar. Cómo se procesa la información, cómo aprendemos, cómo nos movemos, qué es el dolor, cómo se crean los hábitos, etc., son aspectos de los que sabemos lo suficiente como para mejorar nuestras vidas.

### **Función del cerebro**

El cerebro humano es capaz de realizar múltiples actividades, pero su función principal es, sobre todo, garantizar la supervivencia a través del movimiento. Sí, puede parecer que esta última puntualización no tiene por qué cumplirse siempre, pero no existe ninguna acción que garantice nuestra supervivencia que no requiera una acción física, un movimiento. Mucho menos en los miles de años en los que evolucionó y en los que la tecnología más avanzada que existía era el fuego o una piedra tallada.

Ya sea respirar, hacer la digestión, buscar comida, comunicarnos con alguien para conseguir ayuda, o cualquier otra acción destinada a la supervivencia, se necesita que el cerebro dé una orden para generar algún tipo de movimiento. Es la forma de interactuar con el entorno.

De aquí podemos sacar dos conclusiones:

- La prioridad del cerebro es la supervivencia.
- El movimiento es muy importante para el cerebro.

Si tenemos la supervivencia garantizada, ya podemos dedicar nuestros recursos y capacidades a otros menesteres. Pero, si no es así, se dejará a un lado todo aquello que no sea imprescindible para sobrevivir.

Esta es la razón principal para que nunca seamos capaces de dar el cien por cien (aunque creamos que sí) realizando actividades físicas.

Si contrajéramos los músculos con toda su capacidad, probablemente romperíamos nuestros propios huesos, y si usáramos realmente toda la energía de la que disponemos, no tendríamos suficiente para funciones vitales (recordemos que el cerebro usa el 20% de nuestra energía). Por eso, entre otras razones, el cerebro nos manda la señal de fatiga antes de llegar al final de la reserva real.

Y por esta misma razón es extremadamente protector y «miedica». Para la supervivencia, es mejor equivocarse por precavido que por confiado. Así pues, siempre tirará de la opción conservadora; teme todo lo que desconoce y que, por tanto, representa un peligro potencial.

En nuestra vida moderna, esto puede llegar a ser un problema, pero no deja de tener sentido en el contexto biológico y evolutivo. En su papel protector, el cerebro cuenta con diferentes formas de protegernos de nosotros mismos. El dolor, la fatiga, la sed, el hambre o incluso los mareos son percepciones que crea nuestro cerebro para decirnos qué debemos hacer o qué debemos dejar de hacer.

Un ejemplo que siempre me ha resultado muy curioso es el de la gente que «necesita» un café para despertarse por las mañanas y, tras el primer sorbo, parece que ya empieza a funcionar. Evidentemente, el café aún no ha llegado a la sangre y mucho menos al cerebro, pero el objetivo está conseguido: hacemos ingerir nuestra «dosis» de cafeína. Así pues, el cerebro se tranquiliza y deja de mandarnos la señal (percepción) de que tenemos que tomar café.

Lo mismo pasa con la sed, la necesidad de tomar azúcar o lo que sea. Una vez que el cerebro ve cumplida su misión, no espera a que lleguen los nutrientes a su destino; simplemente confía en que, una vez estén en el cuerpo, seguirán su proceso natural.

### **¿Qué hace el cerebro?**

De forma muy simplificada, el cerebro hace tres cosas:

- Recibe información.
- Interpreta y toma decisiones.
- Ejecuta acciones.

Las acciones pueden ser de distinto tipo: musculares, cambios en la presión arterial, alteraciones en el ritmo cardíaco, movimientos de vísceras, etc.

Lo importante es que las acciones que se realizan dependen de la calidad de la información de entrada, de cómo se interpreten y de las decisiones que toma el sistema nervioso al respecto.

Por eso es importante no solo centrarnos en los movimientos (acciones), sino en la cantidad y calidad de la información que recibimos desde nuestros sentidos. Tanto los internos (propiocepción, nocicepción, equilibrio, hambre, sed, fatiga...) como los externos (vista, oído, gusto, tacto, olfato). Pero también en quién y en

cómo se procesa dicha información (sistema vestibular, cerebelo, reflejos medulares, corteza motora, mapas somatosensoriales y motores, etc.).

Lo bueno es que estos sistemas que procesan se basan en el uso. Cuanta más información reciben e interpretan, mejor funcionan. Así que la mayoría de las veces solo tenemos que asegurarnos de que nos llega suficiente información de cada uno de los órganos, sensores o sistemas que se encargan de recoger la información de nuestro entorno.

La vista y el oído interno (el sistema vestibular) son un ejemplo de mecanismos muy importantes de recibir información, pero que no suelen estimularse de la forma adecuada y que terminan dando problemas. Mirar lejos (kilómetros, no metros), usar más nuestra visión periférica, acostumbrarnos a diferentes intensidades de luz, identificar objetos en distinta profundidad, coordinar la vista con el oído o con movimientos de la cabeza. Todas estas son habilidades que no solemos practicar.

El sistema vestibular detecta movimientos de giros de la cabeza, cambios de altura, desplazamientos laterales, volteretas, estar boca abajo, etc. Es un sistema que está constantemente mandando señales para prevenir caídas y determinar nuestra postura. Cuantas más señales emitas y más variadas, mejor funciona. Pero ¿cuántas veces al día giras la cabeza, cambias de altura, das giros con el cuerpo, te pones boca abajo, etc.? Muy pocas. Salvo que bailes, hagas gimnasia artística, artes marciales o actividades similares, recibirás poco de estos estímulos ya que estás sentado todo el día con la mirada fija a varios centímetros delante de ti.

A esto tenemos que sumar la propiocepción (señales desde sensores de nuestra piel, músculos, tendones, fascias, cartílagos, ligamentos...), que es una de las principales fuentes de información de nuestro cuerpo para movernos. Se estimula a base de movimiento. Pero si siempre nos movemos de la misma manera, habrá partes que envíen mucha información y partes que casi no manden. Y eso supone un problema.

# SENSACIÓN Y PERCEPCIÓN

Estamos tan acostumbrados a ver, oír, oler, tocar, degustar, que pensamos que el mundo que nos rodea es realmente como lo vemos, oímos, olemos, tocamos o saboreamos. Pero no es cierto. Eso es simplemente una construcción de nuestro cerebro (percepción) de la información que nos llega a través de nuestros sentidos (sensación).

La prueba más sencilla es la multitud de ilusiones ópticas que existen. No es que nos llegue información, o partículas de luz, diferentes a los ojos, sino que nuestro cerebro interpreta la misma imagen de formas distintas, y eso es lo que terminamos viendo.

Otra es el famoso «punto ciego». Existe una pequeña región en el fondo del ojo (el disco óptico) que no tiene receptores de luz, por lo que no puede recibir información sobre lo que pasa en una zona de nuestro campo de visión. Pero nosotros no percibimos ningún «agujero» en lo que vemos. ¿Por qué? Pues porque nuestro cerebro predice qué información debería ir en esa zona y la rellena en la imagen que vemos. El problema es cuando aparece algo inesperado en esa zona y el cerebro se equivoca en su predicción; es lo que sucede cuando conducimos y alguien entra en nuestro «ángulo muerto».

¿Por qué es importante esta distinción entre las sensaciones y las percepciones? Pues porque, aparte de los típicos cinco sentidos, tenemos unos cuantos más que funcionan de la misma manera.

Contamos con receptores por todo el organismo para sentir los cambios de temperatura (termorrecepción), nuestro cuerpo en el espacio (propiocepción), el daño potencial en tejidos (nocicepción), los cambios de acidez, presión, etc. Todos estos sentidos nos proporcionan información que nuestro cerebro procesa y nos hacen percibir calor, frío, dolor, fatiga, sed, hambre, etc. Así que saber que el dolor, el hambre, la sed o la fatiga son percepciones, es decir, interpretaciones creadas por el cerebro, puede ayudarnos bastante en nuestra vida.



No tenemos sed cuando estamos deshidratados, sino cuando nuestro cerebro quiere que bebamos líquido, sea por la razón que sea. Si realmente nos estuviéramos deshidratando, entre que buscamos agua, la bebemos, la digerimos, la absorbemos y llega hasta nuestras células que están en peligro, estas ya habrían muerto.

Algo parecido sucede con el hambre. Podemos pasar días sin comer y sin que nuestro organismo sufra lo más mínimo.

El hambre que sentimos a las pocas horas de haber comido no es más que una señal que nos manda nuestro cerebro para que nos alimentemos, pero la razón puede ser una bajada del nivel de azúcar en la sangre (que puede tener diferentes motivos), costumbre, aburrimiento, ansiedad o haber oído una comida deliciosa.

En el caso de la fatiga, no es que nos quedemos sin energía, sino que nuestro cerebro tiene miedo de que, si seguimos moviéndonos, nos hagamos daño. Y esto puede ser porque se nos acaban los depósitos locales de energía (el glucógeno de los músculos), porque está subiendo mucho la temperatura corporal, porque nunca hemos hecho un esfuerzo parecido y no sabemos si seremos capaces de acabarlo, etc.

Esta es la razón por la que muchos hemos experimentado la sensación de que no podemos seguir, pero continuamos y no pasa nada. Algo que ocurre constantemente en la práctica del *crossfit*, las carreras de larga duración o situaciones similares.

Lo importante es entender que es el cerebro el que interpreta todas las variables de las que dispone y nos manda la señal de dolor, sed, hambre, fatiga, etc. Y que puede que esa interpretación sea incorrecta (mala información de los sensores, ideas preconcebidas, sugestión, motivación, malas experiencias anteriores, miedos...).

Está demostrado que conocer el funcionamiento del dolor reduce su intensidad y permite trabajar mejor. Estoy seguro de que pasa lo mismo con el resto de las percepciones generadas por el cerebro.

Por eso es tan importante entender esta distinción.

Además, saber que hay un factor de aprendizaje en dichas percepciones quiere decir que podemos mejorar su calidad y efectividad.

## **PROPIOCEPCIÓN Y MAPAS CEREBRALES**

Aparte de los cinco sentidos que todos conocemos (vista, oído, olfato, tacto y gusto), tenemos otros que hacen posible que obtengamos información sobre nuestro propio cuerpo: es la llamada interocepción (sentidos internos). Estos mecanismos nos permiten saber si tenemos hambre, sed, fiebre, inflamación, algún daño en un tejido, etc. Dentro de estos sentidos figura la propiocepción, que es la capacidad de saber dónde está nuestro cuerpo en el espacio, así como la posición de cada una de sus partes.

Eso nos permite, por ejemplo, adaptar la fuerza con la que sujetamos un vaso con agua. No haremos la misma fuerza si está lleno que si está vacío. Tampoco apretaremos igual un huevo que una piedra.

También nos ayuda a situarnos en el espacio y a controlar mejor nuestro centro de gravedad, para no caernos, caminar, correr o saltar.

Si no somos capaces de sentir la tensión de nuestros músculos, no sabremos ejercer después la tensión necesaria para realizar un movimiento de forma adecuada. Si no somos capaces de saber (sin mirar) si una articulación está totalmente extendida, si está paralela al suelo o si el pie está apuntando hacia delante o hacia un lado, es complicado tener un buen control de nuestros movimientos.

Saber distribuir el peso del modo adecuado, colocarse en el espacio sin necesidad de usar la vista o calcular la tensión necesaria para ejecutar un movimiento, es básico para realizar actividades físicas de forma segura y eficiente.

Para obtener toda esta información, tenemos muchísimos sensores por todo el cuerpo: en la piel, los músculos, los tendones, las fascias, etc. Con ella vamos creando dos mapas en nuestro cerebro:

- Uno para saber desde dónde llega la información.
- Otro para ver hacia dónde mandamos las órdenes (para movernos).

A través del primero, el mapa somatosensorial, mejoramos continuamente el segundo, el mapa motor. De esta forma, cuanto mejor seamos capaces de sentir lo que pasa en una parte del cuerpo, mejor la podremos mover.

Por eso es tan importante la propiocepción, pues es la forma de mantener un «mapa» fiable que le sirva al cerebro para mandar órdenes a los sitios adecuados y las órdenes más adecuadas. Pero no solo para movernos bien, sino para poder interpretar mejor la información que llega de diferentes partes del cuerpo. Por ejemplo, si nos llega una señal de tensión de una zona, nos interesa saber que es tensión y no otra señal, que nos llega de un músculo y no de una vértebra, etc. Cuanta más precisa sea la información mejor se interpretará; en el apartado del dolor veremos que es muy importante para regularlo, sobre todo cuando tratamos con males crónicos.

Algo muy importante respecto a estos mapas cerebrales es que son muy dinámicos y que dependen totalmente del uso. Cuanta más información recibamos desde una parte del cuerpo más neuronas y conexiones neuronales se utilizarán en el mapa somatosensorial para representar esa región. Por esta razón, dentro de esa parte del cerebro hay áreas muy grandes para ojos, labios, lengua, manos y otras partes desde las que recibimos mucha información, pero muy pequeñas para la espalda, el codo u otras zonas que no usemos demasiado para recibir información.

Lo mismo sucede con el mapa motor: cuanto más movamos una parte del cuerpo, más área del cerebro se usará para detallar esta información.

Estos mapas pueden verse alterados por lesiones, dolores crónicos, inmovilizaciones (como tener el brazo escayolado), operaciones, etc. En todos estos casos, se produce una interrupción de la información que llega de una región y, en algunos casos, se trata de una información distorsionada. Esto empeora los mapas y, en consecuencia, la calidad del movimiento y la interpretación del dolor.

# NOCICEPCIÓN

Tenemos receptores que perciben daño potencial en los tejidos, llamados nociceptores. Antes se decía que eran «receptores de dolor», pero estos solo informan al sistema nervioso central de que existe un posible daño. Básicamente, lo que hacen estos receptores es detectar posibles estímulos nocivos. Estos pueden ser químicos, mecánicos (presión, estiramiento, compresión, torsión, etc.) o térmicos (frío o calor), pero, a diferencia de otros sensores, a partir de cierto umbral mandan una señal de alarma al cerebro.

Este umbral variará de una persona a otra, incluso de un día a otro, en un mismo individuo. Puede deberse a una adaptación al estímulo (por ejemplo, porque es frecuente) o a que el cerebro decide modificar el umbral en función del contexto. Otro ejemplo: el cerebro tiene varios sistemas para inhibir las neuronas relacionadas con estas señales, para «bloquear» esta señal. Es la llamada analgesia endógena, y es lo que tratan de hacer los fármacos analgésicos. Como veremos más adelante, lo que aquí se regula o bloquea no es el dolor, sino una de las señales que se emplearán para evaluar si es necesario generar la experiencia del dolor.

En cualquier caso, la nocicepción es muy importante, porque nos ayuda a detectar posibles peligros y los límites de nuestro cuerpo. Por ejemplo, cuando somos pequeños, aprendemos a movernos sin chocar porque, cada vez que nos damos un golpe con algo, se manda una señal. De esta manera vamos mapeando dónde acababa nuestro cuerpo y empiezan otros objetos, así como la fuerza con la que podemos chocar con ellos. Lo mismo con la temperatura u objetos que pinchan o cortan. Al no tener muchas experiencias previas, la nocicepción era una de las principales fuentes de información que nos ayudaban a entender qué era seguro y qué no.

De adultos es solo una señal más que nuestro cerebro evaluará y regulará. Porque no interesa reaccionar siempre ante cualquier estímulo nociceptivo. De hecho, aprendemos a ignorarlos como parte de nuestra educación.

Cuando pasas mucho tiempo en una misma postura, sientes molestias, ¿verdad? Esos son estímulos nociceptivos que mandan esas zonas para que cambies de posición. Si una zona está mucho tiempo quieta, tendrá menor riego sanguíneo, menos oxígeno, más tensión o demasiada relajación (por estar estirada), etc., así que estará mandando señales nociceptivas de tensión o entumecimiento. Tu cerebro interpretará esas señales como que hace falta cambiar la postura, y es lo que hará. Salvo que conscientemente evites moverte.

Por razones culturales, aprendemos desde pequeños que no debemos estar moviéndonos constantemente, que hemos de estar quietos en la silla en clase o en otras situaciones sociales. Así pues, aprendemos a ignorar estas señales nociceptivas y a evitar la reacción de nuestro cerebro ante ellas.

Posiblemente este tipo de aprendizaje sea uno de los mayores problemas en relación con el sedentarismo y la educación. Nuestro cuerpo sabe cuándo necesita moverse para evitar entumecerse y atrofiarse, pero aprendemos a ignorarlo. No es natural estar completamente quietos durante horas. Si hiciéramos caso a estas señales, tendríamos muchos menos problemas.

## **NOS MOVEMOS CON INFORMACIÓN DEFECTUOSA**

Para poder realizar un movimiento de la mejor manera posible necesitamos toda la información que podamos, del movimiento en sí, del estado de cada zona de nuestro cuerpo, de la posición de cada parte de él, de factores externos que puedan afectar al movimiento (luz, temperatura, viento, altura, si implica un objeto, qué peso tiene, etc.).

Sin cambiar absolutamente nada fisiológicamente (sin cambios físicos), disponer de más y mejor información puede alterar mucho la calidad del movimiento. Y debemos recordar que las posturas «estáticas» (estar de pie, sentados, etc.) también son movimientos. No somos conscientes porque ya

controlamos dichas posturas, pero para evitar que la gravedad nos tire al suelo realizamos micromovimientos y microcorrecciones.

Pensemos, por ejemplo, en cuando aprendimos a montar en bici. Hacíamos giros bruscos con el manillar para mantener el equilibrio. A medida que empezamos a controlar este equilibrio, los movimientos se vuelven mínimos, pero los hay.

Lo mismo nos pasó cuando, de pequeños, aprendimos a estar sentados o a estar de pie.

El caso es que para movernos necesitamos mucha información; si nos falta o no es fiable, crearemos movimientos torpes, poco eficientes. Y lo mismo sucederá con las posturas.

### **Un teclado adaptado al uso que se le dé**

Ahora mira la imagen. Es un ordenador con un teclado raro.

Es un teclado con menos teclas, con teclas borrosas, otras más grandes, alguna tecla tiene palabras en vez de una letra y los números están desordenados.



Podría ser un teclado diseñado según el uso que le demos. Si empleamos mucho unas palabras, puede ser buena idea que tengan su propia tecla. Si nunca

utilizamos cierta letra, podríamos ahorrárnosla. Si usamos mucho una letra, tendría sentido que dispusiera de una tecla más grande.

Pero ¿qué pasa si vamos a tratar de escribir información con ese teclado, para que el ordenador haga cálculos u otra cosa?

No podríamos escribir algunas palabras, podríamos confundirnos con alguna tecla (las borrosas) y la información que introduciríamos sería poco fiable.

¿Podríamos confiar en el resultado que nos diera luego el ordenador? Pues no, sería imposible.

### **Nuestro cuerpo como teclado y ordenador**

Y lo mismo pasa con nuestro cuerpo:

- Usamos mucho unas partes del cuerpo.
- No utilizamos nada otras.
- Usamos partes para lo que no son (compensaciones).

En general, estimulamos poco los sensores de nuestro cuerpo, así que tampoco nos llega una señal muy clara.

El resultado es que nuestro sistema para percibir nuestro propio cuerpo (propiocepción) es como ese teclado raro. Y la información que le manda al cerebro es insuficiente y poco fiable.

Mejorar la forma en la que percibimos nuestro propio organismo puede mejorar mucho la capacidad de movernos y la calidad de nuestros movimientos, nuestra movilidad en general, fuerza, coordinación, etc.

Además, es una herramienta muy útil para controlar el dolor.

## **SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO**

El sistema nervioso es muy complejo y está formado por diferentes órganos, células nerviosas, nervios y subsistemas. Dentro de estos subsistemas está el sistema nervioso autónomo o neurovegetativo, que es responsable de los

movimientos involuntarios de las vísceras: el ritmo cardiaco, la digestión, la frecuencia respiratoria, la salivación, la sudoración, la dilatación de las pupilas, la micción, etc.

A su vez, este sistema está formado por dos subsistemas: el sistema nervioso simpático y el sistema nervioso parasimpático. Estos subsistemas tienen funciones opuestas; es uno de los mecanismos del cuerpo para mantener el equilibrio.

He querido explicar brevemente esta parte del sistema nervioso porque está muy relacionada con el estrés, el dolor y la movilidad; haré referencia a él en uno de los ejercicios de la parte práctica.

Para simplificar, hablaré del sistema nervioso autónomo simpático o parasimpático como el «modo» simpático o parasimpático, respectivamente. Al tener funciones opuestas, a efectos prácticos se podría decir que el sistema autónomo está actuando en el «modo» simpático o en el parasimpático.

En realidad, no es blanco o negro; es decir, ambos sistemas están actuando siempre. Lo que sucede es que uno tenderá a estar más activo que el otro según lo que ocurra y en función de nuestro estado emocional.

Estos sistemas son conocidos muchas veces como la «reacción de lucha o huida» (simpático) y la de «descansar y digerir» (parasimpático), precisamente porque el primero se activa en situaciones de peligro, o alto nivel de estrés, para prepararnos para luchar o huir, mientras que el segundo se activa cuando pasa el peligro, para ayudarnos a volver a un estado de equilibrio.

Teniendo en cuenta que este sistema nervioso autónomo lo compartimos con el resto de los mamíferos y que todos los desarrollamos hace millones de años cuando la mayoría de los peligros eran bastante físicos, estas funciones y reacciones de ambos subsistemas resultan mucho más útiles frente a peligros físicos que con conflictos emocionales o sociales. Por tal razón, muchas veces nos generan problemas. No porque funcionen mal, sino porque nuestro entorno moderno es muy diferente al que espera.

Veamos algunos de los efectos de activar el modo simpático cuando estamos en peligro o sometidos a un alto nivel de estrés:



- Aumenta el ritmo cardiaco.
- Se acelera la respiración.
- Se dilatan las pupilas y podemos tener visión de túnel.
- Sudamos más.
- Se reduce la actividad digestiva.
- Se lleva menos sangre a los órganos internos y a la piel.
- Se dirige más sangre a los músculos.
- Se activa la musculatura flexora del cuerpo.
- Se paran las labores de reproducción, reparación de tejidos, crecimiento y lucha contra infecciones.

Todo esto es útil para evitar desangrarnos por cortes (en piel u órganos internos), para tener más energía en los músculos (para correr o luchar) y para enfocarnos en el peligro.

Por el contrario, al activarse el modo parasimpático, cuando estamos descansando y relajados, podemos observar los siguientes efectos:

- Disminuye el ritmo cardiaco.
- Se calma la respiración.
- Se contraen las pupilas.
- Sudamos menos.
- Se retoma la actividad del sistema digestivo.
- Se lleva más sangre a los órganos internos.
- Se normaliza el flujo de sangre que va a los músculos.
- Se relaja la musculatura flexora del cuerpo.
- Se llevan a cabo labores de reproducción, reparación de tejidos, crecimiento y lucha contra infecciones.
- Es cuando aprovecha el cuerpo para repararse, hacer las labores de mantenimiento y reproducirse.

# APRENDIZAJE

Tenemos diferentes mecanismos para aprender, pero casi todos se pueden reducir a crear conexiones entre neuronas que representen aquello que aprendemos. Ya sea un dato, la forma de hacer algo o un hábito, se traduce en conexiones neuronales que, al activarse, evocan el recuerdo o la acción aprendida.

Existe una ley básica en la neurociencia que dice: «Neuronas que se excitan juntas, se conectan entre sí» (*Neurons that fire together, wire together*). A medida que se van conectando neuronas, se crean los llamados «caminos neuronales». Y estos representan ese aprendizaje. Siempre que se «activa» una neurona, se activará el camino neuronal en el que está.

Un ejemplo muy claro es el famoso experimento del premio Nobel de Fisiología o Medicina ruso Iván Pávlov en el que a un perro se le enseñaba comida para ver si salivaba. Primero se le mostraba alimento y se observaba cómo el animal comenzaba a salivar, luego se hacía sonar una campana y el perro, evidentemente, no salivaba. Pero después tocaron la campana unos segundos antes de que le enseñaran la comida. Esto hacía que el perro salivara, pero porque anticipaba la pitanza. Lo que ocurrió al repetir esta secuencia muchas veces es que el chuchito empezó a salivar antes de que apareciera la comida, porque asociaba la campana con la futura aparición del alimento. Y llegó un momento en el que el perro salivaba solo con el sonido de la campana, aunque nunca se mostrara la comida. Este experimento basado en la asociación entre un estímulo y una conducta fue la primera demostración científica del llamado aprendizaje por condicionamiento clásico.

Para simplificarlo muchísimo pero entenderlo mejor, cuando el perro de Pávlov oía la campana, se activaba una neurona que ponía en funcionamiento un camino neuronal que daba como resultado que salivara (en anticipación a la comida). Cuantas más veces se «exciten» juntas dos neuronas, más fuerte será su conexión. Cuantas más veces salive el perro de Pávlov tras oír la campana, más fuerte será la asociación de los dos eventos para su cerebro.

Da igual que salive porque ve comida o porque esa misma asociación le lleve a «predecir» que va a haber alimento. El hecho de que pase fortalecerá esa relación y el camino neuronal que lleva a ella.

Aunque hay otros factores que pueden afectar a que un recuerdo se fije más en la memoria (estrés, emociones asociadas al recuerdo, etc.), es la repetición y el uso de ese camino neuronal lo que determina si ese recuerdo o aprendizaje permanecerá o se irá perdiendo.

Podríamos pensar que da igual que eso se repita espaciado en el tiempo o de una sola vez: practicar mucho un movimiento nuevo de una vez frente a hacerlo un par de veces cada día; repetir una lista de palabras cien veces en una hora frente a hacerlo una vez durante cien días.

Pero no es así por dos razones:

- «Las neuronas que se excitan separadas se desconectan entre sí». (*Neurons that fire apart, wire apart*).
- El cerebro necesita tiempo para pasar de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo.

El primer punto es la otra cara de la ley básica de la neurociencia de la que hablé antes. Básicamente nos dice que, cuanto menos se recuerde algo, menos se utilice algo aprendido, menos se practique algo, menos se use ese camino neuronal, más débiles serán sus conexiones y más difícil será que se activen juntas esas neuronas.

Cuanto menos veces se repita la situación (por la razón que sea) en la que el perro de Pávlov oye una campana y luego salive, menos tenderá a salivar cuando la oiga de nuevo.

Por otro lado, el proceso de pasar un recuerdo nuevo a la memoria de largo plazo es costoso para el cerebro, así que necesitará tiempo, energía, sueño (este proceso suele hacerse mientras dormimos) y motivación.

Si nunca se usa un recuerdo, ¿qué motivación tendrá el cerebro para invertir todo ese gasto de tiempo y energía?

Por todo esto es mucho más efectivo, a largo plazo, practicar menos cantidad, pero con más frecuencia.

Ejemplos:

- En vez de repetir veinte palabras durante media hora, repite cada palabra por separado, pero hazlo varias veces a lo largo del día, durante varios días.
- En vez de dedicar un día a la semana, una hora entera, a practicar el tiro libre en baloncesto, practica todos los días el tiro un par de veces, varias veces al día.
- En vez de dedicar un día a la semana (o cada X tiempo) a hacer dominadas hasta reventar, haz todos los días una dominada cuatro o cinco veces al día.

Por la intensidad, tendremos la sensación de que no hacemos gran cosa, pero los resultados serán mayores y durarán mucho más tiempo.

Esta repetición de la activación del camino neuronal es nuestro modo más simple de aprendizaje. Existen más formas de aprender, como establecer conexiones entre conceptos que ya conocemos, pero esta es la más relacionada con el sedentarismo, ya que tendemos a repetir muchísimas veces las mismas tareas, movimientos y posturas. Esto provoca que el impacto del sedentarismo no se quede en adaptaciones en tejidos, sino también en aprendizajes muy arraigados.

## **SENSIBILIZACIÓN: TODO ME DA EN LA HERIDA**

Seguro que has tenido alguna vez una herida y te ha dado la sensación de que todo te golpea en ella.

No se trata de la Ley de Murphy ni de la (mala) suerte. En realidad, es algo menos misterioso y sencillo, aunque responde a un sistema muy complejo: nuestro sistema nervioso.

Como he comentado, la propiocepción es un sentido que nos permite saber dónde estamos en el espacio. También en qué posición y dónde está cada parte de nuestro cuerpo. Esto es posible porque tenemos miles de receptores que nos mandan constantemente todo tipo de información (frío, calor, presión, acidez, torsión, estiramiento...) desde todos los tejidos y las partes del cuerpo.

A este sentido hay que sumarle los sentidos típicos (vista, oído, tacto, olfato y gusto), así como otros con los que contamos, por ejemplo, para percibir lo que ocurre dentro de nuestro cuerpo (sentir nuestras vísceras) o para orientarnos en el espacio y equilibrarnos, como el sistema vestibular.

Nuestro cerebro procesa toda esa información que llega constantemente, y lo hace sin que seamos conscientes de ello.

Piensa en la cantidad de información de la que estamos hablando. Si fuéramos conscientes de todo este volumen de datos y del procesamiento que hacemos con él, nos volveríamos locos.

Para evitar esa sobrecarga de información, nuestro cerebro dispone de una herramienta muy potente: la inhibición.

Por un lado, nuestro cerebro irá procesando toda la información que le llega (nunca se sabe la que puede hacer falta, así que se procesa entera), pero no nos deja ser conscientes de toda, solo de aquella que es más relevante para nuestra supervivencia o para la tarea que estamos realizando en ese preciso momento.

### **Efecto fiesta de cóctel**

En psicología se ha observado esta atención selectiva en el llamado «efecto de la fiesta de cóctel»; en una fiesta llena de gente y ruido, si alguien dice nuestro nombre al otro lado de la habitación, lo oiremos.

A pesar de no haber estado prestando atención a esa conversación, oiremos decir nuestro nombre y nos giraremos a ver quién habla de nosotros.

Esto es porque nuestro cerebro no ha dejado de recibir y procesar toda la información, pero decide qué es relevante y qué no lo es antes de hacernos conscientes de ella.

Esto se hace mediante señales que inhiben la actividad de determinadas conexiones neuronales y evitan que cierta información llegue al área de nuestra consciencia.

### **Filtros y volumen**

Podríamos verlo como unos filtros que pone el cerebro para que solo pase cierta información.

También podríamos verlo como un regulador de volumen. Es decir, hay señales que no se eliminan / inhiben / ignoran del todo, simplemente se reduce la intensidad de su señal.

Lo hacemos constantemente con las señales nociceptivas. A veces no interesan o nos indican situaciones que no son peligrosas o no son útiles en ese momento, así que reducimos la intensidad de la señal o directamente las ignoramos.

De hecho, si te sientas un rato en el suelo, al momento notarás una gran incomodidad y unas ganas enormes de cambiar de posición. Incluso, si no haces caso y no cambias de postura, puedes llegar a sentir cierto dolor o entumecimiento. Esa incomodidad no es más que la señal nociceptiva de los tejidos que estamos aplastando; por su parte, las ganas de movernos son la estrategia de nuestro cerebro para responder a esa señal.

Sin embargo, si estamos sentados en la silla del colegio o muy atentos a una película es posible que ignoremos esa señal (por obligación y aprendizaje en un caso o, en el otro, por estar muy centrados en otra cosa) o bajemos el volumen de la señal.

### **¿Qué tiene que ver todo esto con nuestra herida?**

Pues todo. Porque, seamos conscientes o no, estamos chocando con gente y objetos todos los días y durante todo el día.

Pero lo ignoramos porque son roces y golpes leves irrelevantes para nuestra supervivencia o para lo que estemos haciendo en ese momento.

Pero cuando tenemos una herida... la cosa cambia. En ese caso, sí es relevante para nuestra supervivencia saber lo que le pasa al área afectada. Así que quitamos

los filtros y subimos el volumen. Por decirlo de otra forma, nos volvemos «hipervigilantes» de lo que suceda en esa parte del cuerpo. Amplificamos la señal y estamos pendientes de cualquier cosa que se detecte.

Esta es la razón de que nos parezca que a todo el mundo le ha dado por «pegarnos en la herida», justo ese día.

### **¿Cómo se aplica esto a las lesiones y dolores crónicos?**

Pues de igual manera. Una lesión viene a ser lo mismo (normalmente supone un mayor riesgo, lo que equivale a mayor necesidad de estar pendientes) que una herida.

Así pues, quitaremos los filtros y subiremos el volumen a las señales de toda la zona (de la piel, del tendón, del músculo, de la fascia, etc.), por lo que notaremos sensaciones que no percibimos en otra área lesionada.

Es decir, para una señal idéntica (por ejemplo, de estiramiento de la piel o tensión en un músculo) en una rodilla lesionada y en una sin lesionar, siempre percibiremos mayor intensidad (y peligrosidad) de las señales de la rodilla lesionada.

Esto se juntará con otras evaluaciones en el cerebro (percepción de fragilidad, miedo al dolor, temor a la pérdida de función, mensajes de personas de nuestro entorno, del médico, etc.) y esa misma señal se puede transformar en dolor.

Si esto pasa durante mucho tiempo (como en el caso de los dolores crónicos), se da una situación en la que (aun teniendo ya los tejidos recuperados) mantenemos la hipervigilancia y el volumen a tope, por si acaso.

Por eso es muy común que, movimientos que no nos causan daño alguno en una zona del cuerpo en la que sufrimos dolor crónico o en la que hemos tenido alguna lesión, se manifiesten como algo doloroso.

Entender los mecanismos del dolor y todas estas señales es el primer paso para controlar todo este proceso. Y para revertirlo.

En estos casos, el objetivo será «normalizar» las señales que lleguen de esa región. Mejorar estas señales que llegan y demostrarle a nuestro cerebro que nos

podemos mover sin peligro, para que vaya bajando el volumen y volviendo a poner los filtros necesarios.

## **HABITUACIÓN**

### **¿Cómo bajar el volumen?**

Para «bajar el volumen» y volver a poner los filtros en el caso de los dolores crónicos hay que empezar por entender los mecanismos del dolor, que explicaré más adelante.

Para «normalizar» las señales debemos (después de tener claros los mecanismos del dolor y de asegurarnos de que ya está curado el tejido) reunir mucha paciencia y demostrarle a nuestro cerebro que la zona ya no está en peligro.

Y la mejor manera es con el movimiento. Mover la zona despacio y de forma controlada reducirá mucho la percepción de peligro y nos permitirá parar cuando queramos.

Es importante crear nuevas experiencias no dolorosas para convencer a nuestro cerebro de que ya no hay peligro.

Y es mejor empezar a mover una zona cercana, pero no la afectada, e ir avanzando.

### **Veamos un ejemplo**

Si nos duele el tobillo en cierta posición, podemos mover los dedos y el pie en todas aquellas posiciones en las que no duele. Eso mejorará la propiocepción de la zona e irá preparando el terreno para ir acercándonos a la posición dolorosa.

Luego podríamos movernos en esa posición, pero sin peso y sin apoyarnos. Cuando ya podamos movernos así sin dolor, podemos empezar a ofrecer una resistencia con la mano o una banda elástica. Más tarde apoyaremos el pie, pero estando sentados. Después nos pondremos de pie, pero colocando más peso en la otra pierna. Progresivamente, iremos repartiendo el peso, pasando cada vez más carga sobre la pierna afectada.



Todo ese movimiento y proceso incrementará la información que llega desde esa zona y mejorará la percepción que tiene nuestro cerebro de ella. Además, los tejidos de la zona se irán fortaleciendo y le daremos motivos de peso a nuestro sistema nervioso para confiar en que podemos apoyar el pie.

NOTA: Esto es solo un ejemplo; además, hablamos del dolor crónico y de cuando ya no existe daño en los tejidos.

# SÍNTESIS

Lo importante de la recuperación desde el punto de vista del sistema nervioso es:

- Asegurarnos de que los tejidos ya están bien.
- Creérmolo.
- Dejar de pensar que somos frágiles.
- Creernos que el hecho de que tengamos dolor no implica que siga habiendo daño físico.
- Mover mucho la zona.
- Acariciar, masajear y estimular todo lo posible la zona (para aumentar y mejorar las señales propioceptivas).
- Crear experiencias de movimientos sin dolor, de forma controlada, lenta y progresiva.
- Fortalecer esa parte del cuerpo.

# SISTEMA VESTIBULAR

El sistema vestibular se encuentra en el oído interno y su función es detectar movimientos de la cabeza. Percibe cuándo esta gira hacia los lados, se inclina hacia delante o lateralmente, o estamos boca abajo. Es un poco como los sensores que tienen los móviles para detectar si giras la pantalla o saber si estás caminando.

Los receptores que tenemos en el oído interno mandan esta información al cerebelo, que se encarga de coordinarla con otra información, para generar el sentido del equilibrio y ayudarnos a entender nuestra situación en el espacio.

Es un sistema muy básico que existe en muchos vertebrados (animales con columna vertebral). En nuestro caso está bastante desarrollado y muy interrelacionado con diferentes centros nerviosos. Esto lo convierte en un sistema muy importante pese a su sencillez.

Hay quien asegura que el temor a caernos es nuestro único miedo innato, que los demás son aprendidos. En concreto, el temor a caernos y a darnos con la cabeza en el suelo. Y podría tener cierto sentido ya que un golpe en la cabeza puede reducir bastante nuestra esperanza de vida como recién nacidos. Además, es de los pocos peligros que dependen (hasta cierto punto) de nosotros. Así que tener un sistema muy primitivo que nos alerte y reaccione rápido en este sentido resulta muy práctico.

Por esta razón, el sistema vestibular no solo proporciona información útil a nuestro cerebro para que conozca nuestra posición, sino que es capaz de

lanzar reflejos automáticos que nos protejan sin necesidad de tomar una decisión consciente.

## **EQUILIBRIO**

El sentido del equilibrio es una experiencia generada por nuestro cerebro a partir de la información que le llega desde el oído interno, la vista y los receptores propioceptivos que tenemos por todo el cuerpo, especialmente los de los pies, tobillos, rodillas, caderas y columna.

Bueno, eso si estamos de pie; si estamos haciendo el pino se prestaría más atención a la información de manos, muñecas, codos, hombros y columna.

Se usan estas tres fuentes de información para tener una idea más precisa de nuestra posición en el espacio, pero también para poder corregirla, en caso necesario. Si falla uno de los sistemas, los otros dos tratarán de compensar y predecir la información que falta.

Como la vista suele ser nuestro sentido dominante, la propiocepción (debido a la ausencia de variedad de movimientos) no es tan buena como debería y no solemos estimular mucho el sistema vestibular, terminamos compensando demasiado con la información que viene de los ojos. Por tal razón, solemos tener problemas de equilibrio si cerramos los ojos.

Es muy común en pruebas de equilibrio o de propiocepción pedir a la persona que cierre los ojos para obligar al cuerpo a usar más la propiocepción y el sistema vestibular. Por ejemplo, pon un pie delante del otro (tocando con la punta de un pie el talón del otro), totalmente en línea y comprueba que mantienes bien el equilibrio. Si te cuesta, colócate cerca de una pared o de algún sitio donde puedas apoyarte si pierdes el equilibrio.

Ahora haz lo mismo con los ojos cerrados durante unos veinte segundos. Seguramente te cueste más. Habrá personas que directamente perderán el equilibrio.

Prueba con un pie delante y luego con el otro. Si te caes hacia un lado cuando cierras los ojos y siempre es el mismo costado (independientemente del pie que esté delante), es muy probable que tu sistema vestibular no esté equilibrado y que el lado hacia el que te caes esté menos activo que el otro.

Esto podría deberse a multitud de razones, pero las más típicas suelen estar relacionadas con un problema en el oído interno (infección, lesión, etc.), acumulación de excesiva tensión en ese lado de la mandíbula o que siempre estimulamos el otro costado (nos giramos siempre hacia el mismo lado o hacemos alguna actividad que requiera más estímulo de un costado que del otro).

Esto puede afectar a nuestro equilibrio y puede provocar que otros sistemas tengan que compensar. Lo bueno es que tenemos estos mecanismos que nos permiten hacer vida normal, aunque no todo funcione al cien por cien.

## **POSTURA E INHIBICIONES MUSCULARES**

Como explicaba antes, el sistema vestibular puede disparar acciones reflejas automáticas para evitar problemas, funcionar mejor o protegernos. De hecho, este sistema, en coordinación con el cerebelo, es responsable de mantener la postura. Se encarga de que estén activos los músculos posturales, que son los que extienden el cuerpo y lo mantienen erguido, liberando al cerebro de tener que hacerlo conscientemente.

Por supuesto, podemos, de forma consciente, modificar la posición y la tensión de estos músculos, pero nuestra postura se mantendrá de forma automática, aunque no prestemos atención. La forma de hacerlo será con la información que le llega al cerebelo desde los ojos, el oído interno y los husos musculares (los sensores propioceptivos que están en medio de los músculos). Esto permite asegurar la posición deseada y detectar cuándo se tensan o relajan demasiado los músculos posturales. Esto último indicaría cambios bruscos en la postura y una posible caída.

Un ejemplo sería cuando tienes mucho sueño pero tratas de escuchar a alguien (en la tele, en clase, en una conferencia, en el trabajo...). Te comienzas a dormir y tu cabeza empieza a caerse; sin embargo, antes de que se caiga, te enderezas de un salto. Ese sobresalto es uno de los reflejos que tenemos para evitar que se nos caiga la cabeza.

Así pues, el tono muscular (lo activos o inhibidos que estén los músculos) de toda la musculatura que nos mantiene erguidos se regula con estos sistemas, lo que quiere decir que, si estos no funcionan bien, no se harán las correcciones necesarias para mantener la postura.

Tendemos a pensar que la postura va cambiando con la edad. Hasta cierto punto es verdad, pero está más relacionado con el uso que le damos al cuerpo (o al oído interno) que con los años en sí. Por un lado, perdemos fuerza en la musculatura que nos mantiene erguidos, pero también ese tono que es regulado por el sistema vestibular.

Cuando somos pequeños, hacemos muchísimas actividades que estimulan este sistema, corremos, saltamos, damos vueltas por el suelo, bailamos, ejecutamos volteretas, hacemos el pino, nos columpiamos, etc. Pero ¿cuántas actividades de estas hacemos de adultos? Casi ninguna. A no ser que seamos bailarines, gimnastas o practiquemos alguna actividad parecida, la mayoría dejamos de movernos como lo hacíamos de niños.

Por cierto, ¿te has fijado en la postura que tienen las personas que han practicado estas actividades durante la mayor parte de su vida? Suelen tener muchísima mejor postura (y equilibrio) que gente de su misma edad.

Cuando este sistema no se halla suficientemente estimulado, se activan cada vez menos los músculos extensores, cosa que provoca que (salvo que los activemos de forma consciente) nos vayamos doblando más hacia delante. Además, nuestro equilibrio estará peor, por lo que tendremos menos confianza al caminar y tenderemos a ir más encogidos.

Imagínate caminando por una habitación a oscuras; seguro que te verás con una postura que recuerda mucho a la de una persona mayor, agachada y encogida. Es la forma que tiene tu cuerpo de buscar estabilidad y protección, al faltarle uno de los tres sistemas que crea el equilibrio.

Más adelante hablaré de las inhibiciones musculares y, en concreto, de la del glúteo mayor. Ten en cuenta que este músculo es uno de los que deberían activar el sistema vestibular; si no lo hace, puede inhibirse y contribuir a los problemas que comentaré en ese apartado.

## **COORDINACIÓN ENTRE LA VISTA Y EL SISTEMA VESTIBULAR**

Existen muchos reflejos relacionados con el sistema vestibular. Algunos son muy sencillos, como los que evitan que se nos caiga la cabeza al quedarnos dormidos, pero otros requieren coordinarse con la vista y la musculatura del cuello. Por ejemplo, para poder caminar o correr hacia delante mientras miramos un objeto que se mueve en otra dirección. Parece algo trivial, pero no lo es tanto.

No pretendo explicar aquí por qué son tan relevantes, pero es importante saber que existen y que afectan a muchos otros sistemas en el cuerpo.

Un ejemplo: la descoordinación entre la información que recibimos del oído interno y la que nos llega de los ojos y provoca que nos mareemos en un barco. La vista percibe que no nos movemos respecto al suelo, pero nuestro oído detecta movimientos, así que el sistema vestibular trata de ajustarse. Si no está acostumbrado a trabajar tanto, manda una señal al sistema digestivo y aparecen las náuseas. Si miramos al horizonte, la información de la vista y el oído se parecerán más, y el sistema estará menos excitado, por lo que el malestar tenderá a desaparecer.

Esto ocurre porque el sistema vestibular está conectado al digestivo, pero también al circulatorio, al inmunitario, etc. Por ejemplo, un estímulo en el oído interno puede cambiar la presión arterial. Piensa que el organismo no hace el mismo esfuerzo para llevar la sangre desde los pies al corazón si estamos de pie que si estamos tumbados. Así pues, es bastante útil saber en qué posición nos encontramos para ayudar a regular la presión sanguínea.

## **LA MANDÍBULA Y EL OÍDO INTERNO**

Ya lo mencioné antes: una razón bastante común para tener problemas con el oído interno y, por lo tanto, en el sistema vestibular, el equilibrio o la postura, es sufrir trastornos en la mandíbula.

La articulación de la mandíbula está muy cerca del oído interno; mucha tensión en una puede afectar al otro.

He conocido varios casos en los que una excesiva tensión en la mandíbula creaba cierto desequilibrio en el sistema vestibular, cosa que hacía que se inhibieran músculos extensores de ese lado del cuerpo, lo cual



generaba todo tipo de dolencias: inestabilidad en el hombro, en la cadera, la rodilla, fascitis plantar, etc.

En estos casos, los ejercicios y los tratamientos típicos no terminaban de funcionar, porque el problema venía de más arriba, de quien mandaba información al cerebelo para que regulara las tensiones de dichos músculos.

Mejorando la tensión de ese lado de la mandíbula y haciendo unos ejercicios destinados a activar ese costado del sistema vestibular, el problema se corrigió de forma muy notable. Así pues, no hay que tomar a la ligera el papel del sistema vestibular o el efecto de tener mucha tensión en la mandíbula.

# MOVILIDAD

Hace años se empezó a hablar de «flexibilidad». Sin embargo, hoy en día, en su lugar, se usa cada vez más el término «movilidad». Si buscas información en Internet verás que es todo bastante confuso. Las diferencias, los beneficios, cómo lograr mejorarla, etc., no queda nada claro. También hay mucha terminología que está cambiando. Así pues, lo primero será dar una definición de ciertos conceptos. Habrá quien no coincida en alguna de estas definiciones; puede que no sean las más precisas, pero espero que te sirvan para entender mejor el resto de las explicaciones y lo que leas en otras fuentes de información.

## DEFINICIONES BÁSICAS

### **Movilidad articular**

Normalmente llamada «movilidad», es la capacidad de mover una articulación.

Han de tenerse en cuenta todas las estructuras que la forman (hueso, cartílago, tendón, ligamento, músculo, fascia, nervios...), así como el control de la musculatura que desempeña el sistema nervioso.

Dentro de esta capacidad, encontramos varios conceptos importantes:

**ROM** o «rango de movimiento» (*Range Of Movement*)

Hace referencia al ángulo máximo que se puede mover una articulación en un determinado plano. Sería desde la posición más cerrada (por ejemplo, el codo flexionado al máximo) hasta la posición más abierta (el codo extendido).

Normalmente se corresponde con la diferencia entre la posición más «estirada» y la más «corta» del músculo que genera ese movimiento (el bíceps).

#### **Movilidad pasiva**

La capacidad de mover una articulación pasivamente. Es decir, movida por una fuerza externa como puede ser otra persona, un peso externo o el propio peso.

Por ejemplo, estás tumbado en el suelo y alguien te sube la pierna para ver hasta dónde llega.

#### **Movilidad activa**

La capacidad de mover una articulación usando la propia musculatura.

Por ejemplo, estás tumbado en el suelo y levantas la pierna para ver hasta dónde llegas.

La movilidad pasiva siempre será mayor que la activa, pero la diferencia entre una y otra es muy importante, pues determinará nuestra capacidad de controlar el ROM y la estabilidad de la articulación.

#### **Control motor**

Es la capacidad de mover de forma controlada una articulación en un determinado ROM. Implica la capacidad de moverla con la propia musculatura, pero también ser capaz de evitar el movimiento. Es decir, estabilizar la articulación.

#### **Flexibilidad**

La flexibilidad es la capacidad de llevar la articulación a su máximo ROM. Dependiendo de cuánta flexibilidad tengamos, este ROM máximo estará más o menos cerca del límite articular.

Normalmente no se distingue si hay control motor o no; solo se evalúa hasta dónde se llega.

Es común encontrar información confusa respecto a este término, ya que algunos profesionales intercambian o confunden la flexibilidad con la elasticidad, que veremos más adelante. Esto ha llevado a mucha gente a asociar la flexibilidad con los estiramientos y las propiedades de los músculos, algo que es incorrecto.

### **Estiramiento**

Se suele hablar de «estirar» un músculo cuando se lleva a su posición más alargada. Existen distintos tipos de estiramientos (pasivos, activos, dinámicos, balísticos, etc.), pero todos se basan en alargar temporalmente un músculo y su tejido conectivo (fascias y tendones).

Más adelante explico cómo funcionan los estiramientos, así que ahora no entraré en gran detalle. Como veremos, aunque la mayor parte de las personas los usan como una forma de relajar o de inhibir el músculo (para que este aumente el ROM de la articulación que controla), los estiramientos pueden tener más usos.

### **Elasticidad**

Es una propiedad física de algunos materiales consistente en la capacidad de deformarse y recuperar la forma original.

Es importante la segunda parte: recuperar la forma original. Esa es la que determina el nivel de elasticidad.

Los músculos tienen una gran capacidad elástica. Pueden contraerse y estirarse bastante, pero siempre pueden volver a su tamaño «original».

Aunque es mucho más complejo y habría que hablar de las pequeñas estructuras que componen las fibras musculares, esta sería la idea básica.

En función de lo sanos que estén los músculos, esta capacidad puede ser algo mayor o menor.

Otros tejidos blandos como los tendones y las fascias (en realidad, los tendones son fascias agrupadas para conectar el músculo al hueso) también tienen un componente elástico, pero es mucho menor que el de los músculos. Por su parte, los ligamentos prácticamente carecen de dicha capacidad.

### **FNP (facilitación neuromuscular propioceptiva)**

También llamada por sus siglas en inglés PNF o, simplemente, «contracción-relajación». Es una técnica en la que se busca alcanzar un mayor rango articular (ROM) temporal mediante contracciones y relajaciones del músculo, o grupo muscular, que se está estirando.

Esta técnica usa los reflejos autónomos que posee el sistema nervioso para controlar el tono muscular. Aunque originariamente surgió como una técnica de fisioterapia para rehabilitación, es uno de los métodos más efectivos para obtener mejoras temporales del ROM y se usa ampliamente fuera de ese contexto terapéutico.

La técnica consiste en estirar pasivamente un músculo durante unos diez segundos, movimiento que se continúa con una contracción isométrica (sin que haya movimiento) de la misma musculatura que se está estirando entre seis y quince segundos, para luego relajarla y volver a hacer el estiramiento pasivo.

Esto se repetirá en varias ocasiones, y cada vez se conseguirá llegar un poco más lejos.

Para la parte de la contracción necesitaremos que algo o alguien nos sujete, con el objetivo de evitar el movimiento de la articulación y poder

lograr una buena contracción isométrica.

Hay que recordar que, aunque se consiguen buenos resultados, el efecto es temporal. Por eso, esta técnica suele usarse juntamente con otras para obtener resultados más duraderos.

## **ESTABILIDAD DEL TRONCO, PARA TENER MOVILIDAD EN LAS EXTREMIDADES**

Dentro del mundo del movimiento y la movilidad existe una máxima que dice: «estabilidad proximal, para tener movilidad distal». En términos anatómicos, proximal se refiere a «cerca del centro del cuerpo», y distal, «alejado del centro del cuerpo». Así que he preferido poner una versión que creo que se entiende mejor, pero que sigue manteniendo su significado: «estabilidad en el tronco, para tener movilidad en las extremidades».

Si pensamos en el movimiento del cuerpo en términos de física o mecánica, podríamos decir que las extremidades son palancas que se mueven respecto al tronco. Teniendo *in mente* esta idea, vamos a analizar cómo funcionarían este tipo de palancas.

Imagina que queremos hacer palanca con un palo para levantar una piedra. El suelo y el palo deberán ser estables y resistentes; si no, poca fuerza podremos generar. De igual forma, el punto de apoyo deberá dejar que el palo se mueva. Si este se quedara enganchado en un agujero, toda la fuerza que hiciéramos para subirlo no se haría contra la piedra, sino contra el mismo palo, y se podría llegar a romper.

Extrapolando el ejemplo al cuerpo humano, podríamos comprobar que, si queremos mover una pierna o un brazo, necesitamos que la base (el tronco) y el punto de apoyo (la escápula en el caso del brazo y la pelvis en el caso

de la pierna) permanezcan estables para poder generar la fuerza deseada y tener precisión en los movimientos.

Esta es una de las razones por las que una de las primeras cosas que aprendemos de bebés es a estabilizar el tronco. Sin este dominio no podríamos incorporarnos, pero tampoco controlar las extremidades para alcanzar objetos o desplazarnos.

A estas edades aprendemos a coordinar la musculatura profunda del abdomen y la columna, el diafragma, el suelo pélvico, así como la musculatura que controla las escápulas y la pelvis. Todos estos músculos se coordinan para poder crear una base estable sobre la que hacer una buena palanca. No se trata tanto de ejercer mucha fuerza con un músculo, sino de usar la fuerza justa, pero con varios y de forma coordinada.

El problema que solemos tener es que algunos de esos músculos se van debilitando por la falta de uso (por ejemplo, al apoyar siempre la espalda al sentarnos), mientras que nos especializamos en usar otros, ya sea por las posturas y movimientos diarios como porque los entrenamos de forma aislada (por ejemplo, haciendo abdominales).

Aunque la industria del *fitness* hace años empezó a popularizar el trabajo de estabilización del tronco, con el famoso entrenamiento del *core*, se puso mucho el foco en fortalecer los músculos que se ven (los abdominales) y no tanto en su función. La misión principal de esta musculatura es estabilizar, es decir, evitar el movimiento. Impedir que el tronco se doble hacia delante, hacia atrás, hacia un lado o se gire. También lo es generar esos movimientos, pero es una función secundaria. Por esta razón, tiene más sentido centrarnos en retar al tronco, para que sea capaz de estabilizarse frente a esos movimientos, que hacer un montón de repeticiones de ejercicios destinados a un músculo específico, o a unos pocos.

Nuestro sistema nervioso, que es muy protector, siempre está pendiente de que hayamos garantizado esa estabilidad antes de mover las extremidades. Por eso, si tenemos problemas para estabilizar el tronco, la escápula o la pelvis, nos costará mover el hombro o la cadera, respectivamente. Por un lado, por pura física y problemas de palancas; pero, por otro, porque nuestro sistema nervioso tratará de estabilizar creando rigidez en dichas articulaciones. Y es que siempre será preferible que se muevan poco a que se muevan sin control.

Es sorprendente la cantidad de problemas de movilidad en hombros y caderas que no son una cuestión de falta de flexibilidad muscular, sino una falta de estabilidad en el tronco, las escápulas o la pelvis. En estos casos, estirar a diario no será la solución. Es más, probablemente resultará contraproducente, porque se puede añadir más inestabilidad a dichas articulaciones. Es mejor trabajar primero en tener una buena estabilidad del tronco e ir ganando control motor (dominio de la musculatura que mueve) en las articulaciones desde dentro hacia fuera. Es decir, ir ganando control primero en las articulaciones más cercanas a la columna (caderas y hombros) e ir avanzando hacia las partes más alejadas (manos y pies).

## **ENFOQUE ARTICULACIÓN POR ARTICULACIÓN**

Existe una teoría muy útil para la prevención y la corrección de problemas físicos, tanto de movilidad como de lesiones o limitaciones, a la hora de moverse de forma adecuada. En inglés recibe el nombre de «*Joint by joint approach*» («enfoque articulación por articulación»), y sus creadores son muy conocidos en el mundo del *fitness*: Gray Cook y Mike Boyle.



Plantean que hay ciertas articulaciones que necesitan ser más estables (más fuertes, con mayor capacidad de resistir el movimiento, con mayor control motor), mientras que otras deben ser más móviles (con mayores rangos, planos y grados de movimiento). Además, aseguran que, si alguna articulación no cumple bien su función, la más cercana sufrirá sus efectos.

Se basan en el concepto de palancas del que hablaba antes. Cada articulación es el punto de apoyo de una palanca respecto a otra. Para que se genere el movimiento adecuado, una de las palancas (huesos) debe ser la que se mueve; la otra, la base que se mantiene quieta.

Por ejemplo, tanto el muslo como la pantorrilla son palancas con un punto de apoyo común: la rodilla. Sin embargo, para flexionar o extender la rodilla con fuerza, hace falta que una de las dos esté relativamente fija. Por ejemplo, si el pie está apoyado en el suelo, la pantorrilla estará razonablemente fija y podremos mover el muslo para extender la rodilla. Es lo que hacemos al levantarnos de un asiento. Por otro lado, si estamos sentados en este, podemos extender la rodilla levantando la pantorrilla, cosa que es posible porque tenemos quieto el muslo.

Es cierto que pueden moverse los dos a la vez, por ejemplo extendiendo la rodilla en el aire o en el agua, pero no podemos generar tanta fuerza como en los otros casos.

Por un lado, tenemos esta forma de funcionar de las articulaciones; por otro, hay algunas que permiten (y requieren) más movimiento que otras. Por ejemplo, el tobillo puede moverse en muchos planos y de muchas formas. Está «diseñado» para ser móvil.

Pero ¿qué pasa si llevamos zapatos durante años y caminamos siempre por superficies planas y lisas? Que el tobillo se vuelve rígido y pierde esa movilidad.

¿Qué sucederá cuando hagamos algún movimiento que requiera esa movilidad que hemos perdido? Seguramente, se usará la rodilla para compensar y simular el movimiento deseado.

Así, no es de extrañar que la mayoría de las lesiones de rodilla tengan que ver con una «mala pisada» o algún problema en el pie o en el tobillo.

Llevar zapatos, caminar por superficies planas y lisas continuamente, pasar muchas horas sentados al día, trabajar todo el día con el ordenador y el móvil...

Todas estas posiciones y actividades de la vida sedentaria suelen propiciar pies débiles, tobillos rígidos, rodillas demasiado móviles, caderas rígidas, columna lumbar muy móvil, columna torácica en continua flexión y superrígida, ningún control de las escápulas (omóplatos), pero unos hombros muy rígidos y un cuello (nuca) agarrotado por la tensión.

¿Ves el patrón? Precisamente esas posturas y actividades provocan que la mayoría de nuestras articulaciones trabajen al revés.

Asimismo, notarás que las articulaciones más problemáticas y que más duelen suelen ser precisamente esas que deberían ser estables; sin embargo, son demasiado móviles y tienen que hacer el trabajo de otra, que debería ser más estable pero no lo es:

- Lumbares haciendo el trabajo de una cadera que no somos capaces de doblar.
- Lumbares haciendo el trabajo de unas vértebras torácicas que parecen estar soldadas y que se mueven como una sola pieza cuando intentamos extender la espalda.
- Lumbares haciendo el trabajo de unos hombros rígidos que no son capaces de levantar el brazo a la vertical sin crear arco en la espalda.
- Rodilla que tiene que meterse hacia dentro porque el tobillo es muy rígido.

- Rodilla que tiene que soportar más compresión y adoptar posiciones inestables porque la cadera no es capaz de doblarse, abrirse o rotar externamente.

Y así un largo etcétera.

Evidentemente, esta NO es la explicación de todas las lesiones o problemas de movimiento, pero sí sirve como punto de partida. Es una lista de requisitos que deberíamos cumplir si queremos asegurar un funcionamiento normal de las articulaciones y evitar la mayoría de las compensaciones más habituales.

Asegurarnos de que cada articulación hace lo que se supone que debe hacer suele arreglar muchos de los problemas más comunes. Por el contrario, no cumplir estos requisitos mínimos antes de empezar a trabajar movimientos más complejos puede pasarnos factura y limitar el progreso.

## **RIGIDEZ COMO PROTECCIÓN**

El cerebro puede protegernos creando limitaciones.

El sistema nervioso desempeña un papel muy importante en la contracción muscular y en el movimiento. Puede contraer fibras musculares, relajarlas, regular la fuerza o intensidad con la que se contrae un músculo, etc.

Gracias a toda la información que le llega al cerebro desde los músculos, tendones, fascias, articulaciones y piel, de lo que va ocurriendo mientras nos movemos, podemos reevaluar la fuerza que debemos hacer o realizar correcciones en los movimientos. Además, podemos detectar si disponemos

de la fuerza suficiente para realizar un desplazamiento, mantener una postura o controlar el movimiento en una articulación.

El problema es que si nuestro cerebro, con dicha información duda si somos capaces, hará todo lo posible para evitar el movimiento potencialmente peligroso.

Recordemos la naturaleza conservadora y «miedica» de nuestro cerebro. Ni siquiera tiene que estar seguro que no podamos realizar el movimiento o mantener la postura; le basta con una pequeña duda.

Algunas de las estrategias que usará para protegernos en estos casos serían:

- Mandar una señal de dolor.
- Mandar una señal de fatiga.
- Mandar una señal de desequilibrio.
- Reducir la fuerza en los músculos implicados.
- Bloquear el músculo (temporal o semi-permanentemente).

Un ejemplo con la señal de fatiga es cuando no tenemos unos músculos respiratorios resistentes y hacemos alguna actividad intensa.

Puede que los músculos que estamos empleando (cuádriceps, pectorales, dorsales, los que sean) aún tengan fuerza y energía, pero si nuestro sistema nervioso detecta que los músculos que se encargan de asegurar la entrada de aire están cansados, dejarnos seguir corriendo, remando, pedaleando o levantando peso puede resultar peligroso. Puede que se acabe el suministro de oxígeno cuando más lo necesitamos. Así que mandará la señal de fatiga (o reducirá la fuerza en esa musculatura), incluso cuando los músculos van sobrados de energía.

Por otro lado, un ejemplo de reducir nuestra fuerza para protegernos sería el de hacer dominadas teniendo poca potencia de agarre en las manos. Si

eso sucede, nos costará hacerlas, aunque nuestros brazos y nuestra espalda sean fuertes. No es solo que no nos aguanten las manos, es que realmente nos notamos más débiles en los músculos de la espalda.

Desde el punto de vista de la supervivencia, ¿sería una buena idea dejarnos tirar de nuestro peso y subir si luego, a mitad de camino, tal vez se nos suelten las manos?

Lo mismo sucede en el peso muerto o con cualquier movimiento en el que nuestras manos tengan que tirar de un peso.

Se ve más claro si la misma persona entrena, durante un par de semanas, solo la fuerza del agarre. Es muy común que mejore el número de dominadas o el peso que puede levantar en peso muerto. Su cerebro ya se fía más de que no se va a soltar o resbalar, y se relaja. Deja de proteger poniendo un límite a la fuerza que podemos hacer.

### **Movilidad y contracturas**

El último punto es el de «bloquear el músculo (temporal o semi-permanentemente)». Aquí entrarían los músculos acortados y las contracturas.

La mayor parte de las veces, un músculo «acortado» no es más que un músculo bloqueado por nuestro sistema nervioso para que no se estire más allá de lo que considera prudente. Es decir, del rango en el que es fuerte. Ir más allá podría crear inestabilidad en la articulación, roturas de fibras o algún otro estropicio.

Puede que no lo haga, pero, como vimos antes, al cerebro le vale con la duda: «Más vale prevenir que curar».

En el caso de las contracturas, pasa algo parecido. Frecuentemente son un mecanismo para proteger un músculo o articulación. Si un músculo está muy fatigado y no va a poder seguir haciendo lo que le pedimos, nuestro

cerebro le mandará una señal para «trincarse» (evitar la contracción o relajación) y así evitar posibles peligros.

Normalmente no contraemos todas las fibras musculares de un mismo músculo a la vez, así que generalmente se «trincan» solo algunos grupos de fibras.

Esta fatiga suele darse en músculos pequeños que hacen el trabajo de otros más grandes, pero que están menos «activos».

Quizás el caso más típico sea el del músculo piramidal (o piriforme) que actúa incansablemente para hacer el trabajo de sus vecinos, los glúteos, unos músculos grandes y potentes, pero que hemos olvidado cómo usar y que normalmente están dormidos todo el día.

Otras veces no es que el músculo esté fatigado, sino que reacciona ante un movimiento brusco o en el que debe hacer mucha más fuerza de la que tiene, y entonces se contrae para protegerse de ese u otros movimientos similares.

En todos estos casos, no existe un problema físico (salvo la falta de fuerza o de usar los músculos correctos), sino una señal de protección para una situación concreta. La solución pasa por convencer al sistema nervioso de que todo está bien y de que ya no necesita «bloquear» esas fibras musculares. Y quien dice convencer dice «reiniciar» o hacer que se olvide. Por tal motivo, en estos casos, técnicas como presionar o pinchar (punción seca) suelen ayudar. Proporcionamos en esa zona un estímulo muy intenso al sistema nervioso e intentamos «reiniciarlo» para que vuelva a su funcionamiento normal.

Lo importante es entender que, salvo casos muy puntuales, muchas de estas dolencias son señales de nuestro miedoso cerebro que quiere protegernos. Sabiendo esto, podemos entender mejor lo que nos pasa y buscar interpretar estas señales, en vez de asumir que tenemos problemas o

que nuestro cuerpo nos está fallando. El cerebro manda esas señales de protección por algo. Por mucho que curemos contracturas, estiremos músculos acortados y llevemos a cabo otros intentos de «arreglar» estos mecanismos de protección, si no solucionamos aquello que hace que nuestro cerebro crea que debe protegernos, los mecanismos seguirán apareciendo. Es más, quitar la protección puede generar un problema mayor.

Centrémonos mejor en encontrar la razón de que nuestro cuerpo nos intente proteger, y no en ir parcheando los síntomas.

### **¿Debemos estirar los músculos «acortados»?**

Cuando notamos que tenemos un músculo acortado o muy tenso, lo primero que nos recomiendan, y que se nos viene a la cabeza, es «estirlo». Parece lógico. Si está más corto y más tenso de la cuenta, y crea tensiones y problemas en otros lados, al estirlo se eliminarán esas tensiones y problemas. Y, hasta cierto punto, esto funciona al menos temporalmente.

Si estiramos un músculo, quitamos tensión y se nos suele pasar el dolor. Pero el problema es el de siempre: hemos puesto un parche temporal a un síntoma, no hemos atacado la raíz del problema.

El músculo puede adaptarse y reducir su longitud, pero hasta cierto punto. La mayoría de las limitaciones de movilidad que notamos se deben al sistema nervioso. Ese sistema nervioso protector y desconfiado que no nos dejará mover una articulación más allá de lo que considere seguro.

Si no sabe si seremos capaces de controlar la articulación a partir de un ángulo (ya sea porque no tiene recuerdo de haberlo hecho en el pasado o porque detecta que poseemos poca fuerza), bloqueará el músculo y no dejará que se siga estirando.

Teniendo en cuenta esto, ¿es una buena idea llevar la articulación y sus músculos más allá de lo que nuestro cerebro considera seguro? Pues habrá

casos en los que sí, pero nunca como solución, sino como un medio para alcanzar otro objetivo. Más que nada porque el efecto será temporal. Habremos conseguido estirar un poco más el músculo (en gran medida al aumentar nuestra tolerancia al estiramiento), pero no habremos cambiado la opinión que tiene nuestro sistema nervioso sobre si es seguro o no. Así pues, la próxima vez, nuestro cerebro volverá a evaluar la situación, verá que tampoco es segura y nos bloqueará de nuevo en el mismo punto.

Como hemos visto en apartados anteriores, si una articulación es inestable, el sistema nervioso hará lo necesario para estabilizarla, y otras articulaciones cercanas detendrán las consecuencias. Así pues, en vez de quitar esta rigidez (o estabilidad impuesta por el sistema nervioso) con estiramientos, es mejor buscar qué articulación no hace lo que debe o cuál es de ellas es inestable.

Normalmente, si arreglamos esa falta de fuerza y control motor en la articulación inestable, ese acortamiento y esa molestia terminan desapareciendo, porque ya no hace falta tal mecanismo de protección.

Eso no quiere decir que los estiramientos no sirvan para nada, pero normalmente no son una solución definitiva, sino una forma de reducir molestias mientras trabajamos en el problema real. En cualquier caso, es una herramienta útil, sobre todo si sabemos cómo funcionan y cómo debemos usarlos.

## **¿CÓMO FUNCIONAN LOS ESTIRAMIENTOS?**

El estiramiento es una herramienta más dentro de la movilidad articular, pero creo que se ha abusado mucho de ella para ganar «flexibilidad». Y no siempre es la mejor herramienta. Aunque hay ocasiones en que es necesario



ganar fuerza o estabilidad, en otras, se debe trabajar la propiocepción o el equilibrio.

Existen muchos motivos por los que no tenemos la movilidad deseada y no todos se arreglan estirando un músculo, tendón o fascia. Además, el estiramiento no siempre tiene el efecto que creemos.

Normalmente estiramos para relajar, inhibir y «alargar» (temporalmente) el músculo. Ya sea porque notamos mucha tensión en un músculo o porque queremos «hacerlo más largo».

Lo curioso es que el músculo se relajará o se tensará (contraerá) aún más en función del tiempo que lo estiremos.

### **Músculo y propiocepción**

En el músculo hay diferentes receptores propioceptivos que nos permiten detectar cambios de tensión y longitud. Gracias a estos receptores, somos capaces de conocer la tensión de cada músculo de nuestro cuerpo, conocer la posición de cada parte del mismo, tener movimientos fluidos y muchas cosas más.

Existen numerosos receptores propioceptivos, aunque quizá los que más nos interesen cuando hablamos de estiramientos son:

- Huso muscular.
- Órgano tendinoso de Golgi (GTO).

En concreto, el huso muscular es muy importante porque es el encargado de «regular» la tensión del músculo. De hecho, esa sensación que sentimos en este mientras estiramos es el huso muscular (bueno, cientos o miles de ellos) activándose.

Concretamente, lo que detecta este receptor son los cambios de longitud del músculo y la velocidad con la que varía. Es decir, se activará más

cuanto más se estire el músculo y más rápido lo haga.

Por otro lado, el órgano tendinoso de Golgi (GTO) monitoriza cuánta tensión hay en el músculo y en el tendón. Cuanta más tensión haya, más se activará. Y, al activarse, manda una señal al músculo para que reduzca la tensión (se relaje). Al mismo tiempo, envía una señal al huso muscular para que reduzca su sensibilidad. Es decir, para que tarde más en detectar cambios en la longitud del músculo.

¿Por qué es importante esto? Pues porque, cuando estiramos un músculo, lo primero que ocurre (sobre todo si lo estiramos rápido) es que se activa el huso muscular, lo que hace que aquel se contraiga (y se tense) aún más. Es decir, al principio el estiramiento crea más tensión en el músculo.

Esto es precisamente lo contrario de lo que busca la mayoría de las personas que estiran.

Lo que ocurre es que si mantenemos el estiramiento más tiempo (aproximadamente a partir de los diez segundos dependiendo del músculo o del nivel de activación inicial), el GTO toma las riendas y empieza a mandar las señales de reducir tensión y de inhibir el huso muscular.

Por eso los estiramientos pasivos son efectivos si son largos (entre diez segundos y tres minutos), si lo que queremos es relajar o inhibir el músculo.

El problema es que mucha gente estira muy pocos segundos, lo cual crea más activación y tensión. Con lo que no terminan de percibir los efectos que buscan, sino, más bien, el efecto contrario.

Hay otra razón por la que es importante comprender cómo actúan el GTO y el huso muscular: en muchas ocasiones tenemos músculos inhibidos de forma crónica. Es decir, músculos constantemente relajados y que nos cuesta contraer. Si te suena extraño, no te preocupes: hablaré de ello en el siguiente apartado.

Con lo que acabamos de ver, una buena forma de activarlos es precisamente estirando el músculo inhibido. Eso sí, durante pocos segundos (cuatro o cinco deberían ser más que suficientes).

Por lo tanto, para activar músculos inhibidos podemos hacer ejercicios de aislamiento, en el que forcemos al músculo a contraerse, o podemos estirarlo (varias veces) durante un par de segundos.

O, mejor aún, podemos llevar a cabo una combinación de ambas estrategias.

Además, a partir de estos conceptos, salen técnicas interesantes como la FNP, de la que ya hablé en las definiciones básicas de movilidad.

## **ACTIVACIÓN E INHIBICIÓN MUSCULAR**

He dicho varias veces que un músculo puede estar inhibido o activado, así que voy a tratar de explicar estos conceptos. En líneas generales, cuando hablamos de músculos, activar podría ser sinónimo de contraer; mientras que inhibir, de relajar. Por lo tanto, un músculo activo sería un músculo tenso, cuyas fibras se están contrayendo y acortando para generar fuerza. Por el contrario, un músculo inhibido es un músculo que está relajado.

Todos los músculos tienen un nivel de tensión, nunca están del todo relajados, igual que tampoco están nunca contraídos en su totalidad. Pero dependiendo del movimiento que estemos realizando, unos estarán más activos que otros.

Así pues, en principio, no hay nada malo o extraño en que un músculo esté activo o inhibido. Lo que sucede es que se suelen usar esos términos para hablar de músculos que están más activos o inhibidos de lo necesario,

o a los que les cuesta cambiar de estado. Por ejemplo, uno que tiene problemas para contraer o relajar sus fibras.

Normalmente las razones son neurológicas; no suelen ser problemas en el músculo en sí. Es decir, se debe a las señales nerviosas que se mandan a este, bien a causa de los reflejos encargados de regular estas tensiones en los músculos, o porque se está mandando una señal desde el sistema nervioso central para activar o inhibir.

¿Qué puede hacer que un músculo se inhiba? Pues que se contraiga su antagonista, el que hace la función contraria. Por ejemplo, en el caso del codo, el bíceps tendría la función de flexionarlo, mientras que el tríceps lo extendería: sería su antagonista.

Para que podamos hacer movimientos fluidos y no gastemos más energía de la cuenta, cuando un músculo se contrae, manda una señal de inhibición a su antagonista, para que se relaje y no oponga resistencia al movimiento. Esto es algo automático que ocurre mediante unas neuronas que tenemos en la médula espinal, por lo que la señal no tiene que llegar hasta el cerebro para ser evaluada y mandar otra señal de vuelta. Esto sería muy lento.

Otra causa de que se inhiba un músculo puede ser lo que vimos en el apartado anterior: el estiramiento. Si un músculo se estira durante mucho tiempo, termina inhibiéndose. Un ejemplo de esto podría ser estar sentados durante mucho tiempo. En esta posición, el glúteo está estirado, por lo que sus GTO mandarían señales de inhibición para que se relaje.

Debido a estos reflejos que van regulando las tensiones en los músculos, si uno de ellos está muy inhibido, su antagonista suele estar muy activo, es decir, muy tenso. Además, cuando llevan mucho rato así, les cuesta volver a su estado de equilibrio. Otra razón más para no pasar demasiado tiempo en la misma posición, sea la que sea, pero sobre todo en posturas en las que un músculo esté muy estirado o muy acortado.

¿Has estado alguna vez mucho tiempo hablando por teléfono y al acabar te costaba estirar el codo? Pues ahora ya sabes por qué te ocurría tal cosa: tu bíceps llevaba mucho rato en su posición más corta y el tríceps pasó ese tiempo totalmente estirado.

Existen situaciones en las que ciertos músculos no pueden activarse, pero eso no responde a reflejos o señales nerviosas, sino más bien a la incapacidad física de ejercer fuerza. Me explico: para que un músculo cree movimiento, debe mover un hueso al hacerse más corto; para ello, el ángulo debe ser correcto. Si atas una cuerda a la copa de un pino, te pones a unos diez metros de él y tiras de la cuerda, podrás doblar algo la parte alta del pino. Pero si te pegas al tronco, es muy poco probable que consigas doblarlo.

Lo mismo sucede con los músculos y los huesos: hay posiciones en las que el ángulo es ideal y podremos generar mucha fuerza (piensa en flexionar el brazo teniendo el codo en noventa grados), pero habrá posiciones en las que costará bastante realizarla (como el brazo totalmente extendido y con el codo bloqueado). En estos casos, se suelen utilizar otros músculos para crear el ángulo suficiente que nos permita emplear los músculos grandes que queremos usar.

Cualquiera de estos mecanismos, si ocurre de forma aislada y poco frecuente, no supone un problema, pero, como ya vimos, la repetición frecuente genera aprendizaje. Así pues, si solemos estar en posturas que estiran de forma constante un músculo, lo acortan durante mucho tiempo o en las que a ciertos músculos les cueste contraerse, nuestro cuerpo aprenderá a moverse con músculos inhibidos o muy activos.

Piensa que, si un músculo está inhibido, costará contraerlo y generar movimiento con él, así que el cuerpo buscará una forma alternativa de realizar ese movimiento. Es lo que solemos llamar una compensación.

Debido a la cantidad de articulaciones y músculos que tenemos, suele haber múltiples formas de hacer el mismo movimiento, unas más eficientes que otras. Aquí es donde entra la autoorganización de los sistemas complejos. Siempre habrá una manera óptima para cada situación, pero muchas alternativas.

El problema viene cuando no podemos usar algún músculo y en su lugar recurrimos, de forma constante, a una alternativa muy poco eficiente.

### **Amnesia glútea**

Un ejemplo de esto último es un fenómeno acuñado para definir un problema común en muchas personas: amnesia glútea.

Los glúteos mayores son los músculos más fuertes del cuerpo. Su función principal es extender la cadera, es decir, aumentar la separación entre el pecho y el muslo. Dos ejemplos básicos son mantener el tronco erguido y llevar la pierna hacia atrás al caminar o correr.

También tienen otras funciones, como estabilizar la pelvis o rotar externamente el muslo, pero la principal es extender la cadera.

A pesar de ser unos músculos muy importantes para la postura y para desplazarnos, la realidad es que solemos tenerlos muy débiles y, a menudo, inhibidos. ¿Quiere decir esto que no se pueden contraer o hacer su trabajo? No, simplemente que les costará más de la cuenta.

El concepto de amnesia glútea es el ejemplo más común y claro de un músculo inhibido de forma crónica que crea problemas por las compensaciones aprendidas. En general, se habla de amnesia glútea para referirse a las dificultades que tiene una persona para activar el glúteo (puede ser uno o ambos) en determinadas situaciones. No se trata de que nunca se pueda activar. Para que esto fuera así, debería haber un problema neuromuscular grave y sería complicado ponernos de pie y estar erguidos.

El fenómeno se refiere a que cuesta activarse (se puede activar, pero no mucho) en algunos movimientos o posiciones.

¿A qué se debe que cueste activar los glúteos más en unos movimientos que en otros? Principalmente, responde a dos motivos:

- Biomecánicos.
- Aprendizaje.

Con biomecánicos me refiero a las palancas que hacen unos huesos respecto a otros en las articulaciones y a los ángulos en los que pueden trabajar mejor los músculos (¿recuerdas el ejemplo del pino y la cuerda?).

Por ejemplo, si por tener muy tensos los músculos flexores de la cadera (como el psoas), poca activación de la musculatura profunda abdominal, el dorsal ancho muy corto, poca dorsiflexión en los tobillos u otra razón, tenemos la pelvis más inclinada hacia delante de lo normal (anteversión pélvica), el glúteo mayor estará en una posición en la que le será muy difícil ejercer su fuerza máxima. Da igual la señal que mande el sistema nervioso: contraer el glúteo por completo será físicamente imposible. Esto hará que, cuando necesite usarse el glúteo, este solo pueda actuar hasta un punto.

Por otro lado, si por un dolor o una inflamación en la articulación de la cadera, o por pasar demasiado tiempo con el glúteo estirado, además de aplastarlo durante horas con nuestro peso al estar sentados, el músculo está inhibido, cuando tratemos de levantarnos de una silla, ponernos erguidos o llevar la pierna hacia atrás, el glúteo tardará mucho en responder. Así pues, el cuerpo usará otros músculos. Por ejemplo, los de la parte posterior de los muslos o de la espalda baja.

Si esto ocurre todos los días, varias veces, aprenderemos que esta es la forma normal de hacerlo, aunque no sea la más eficiente. Así pues, cuando vayamos a ejecutar estos movimientos, nuestro cuerpo ignorará a los

glúteos, independientemente de que estos estén inhibidos o no. Ahora la manera preferida de realizar el movimiento es la compensación, es decir, sin usar el glúteo.

Lo bueno de los problemas relacionados con el aprendizaje es que se pueden arreglar desaprendiendo o aprendiendo formas alternativas. Desaprender cuesta y lleva tiempo. Cualquiera que haya querido quitarse un mal hábito lo sabe, pero es posible.



# **DOLOR**

El dolor y, sobre todo, el dolor crónico, es una de las principales causas de bajas laborales y uno de los problemas que más nos limitan a la hora de llevar una vida normal. Desde la medicina moderna, tradicionalmente, los esfuerzos se han centrado en tratar o eliminar el dolor.

Gracias a los avances de los últimos años respecto al sistema nervioso y sobre cómo funciona el dolor, tal enfoque está cambiando. Aunque este conocimiento no está aún muy extendido, cada vez más profesionales sanitarios aplican estos principios para mejorar la calidad de vida de sus pacientes.

Dado que es un problema muy común en el mundo sedentario, voy a tratar de explicar conceptos básicos que pueden ayudar a entender mejor qué es lo que ocurre y qué se puede hacer para mejorar la situación.

## **¿QUÉ ES EL DOLOR?**

El dolor, contrariamente a lo que solemos pensar, no es un indicador de daño, sino una señal que manda nuestro cerebro para que cambiemos nuestro comportamiento.

Lo normal es que asociemos el hecho de que nos duela algo con que exista algo dañado en nuestro cuerpo. Pero que haya dolor no implica daño

físico. Así como que haya daño físico tampoco implica dolor.

La idea generalizada es que el dolor es una señal que le llega al cerebro desde alguna parte del cuerpo diciéndole que algo va mal. Pero la realidad es que es una señal que manda el cerebro cuando interpreta que existe peligro de dañarnos si no cambiamos lo que estamos haciendo.

El dolor es una señal del cerebro para que actuemos.

Cuando hay sospecha de un posible daño en un tejido, este manda una señal de nocicepción, pero ese no es el único mensaje que recibe el cerebro para evaluar si es necesario disparar la alarma del dolor.

Nuestro cerebro recibe señales de todos los sentidos, comprueba los niveles de estrés, los recuerdos que tengamos sobre situaciones o los movimientos similares a los actuales, los aprendizajes anteriores, etc., para realizar una evaluación inconsciente, e increíblemente rápida, de si la situación actual puede suponer un peligro para nuestra integridad física.

Muchos ejemplos demuestran que nuestro cerebro percibe el dolor (lo interpreta), no lo siente.

Es el caso de las personas con miembros amputados, que padecen dolor en los miembros inexistentes. También hay estudios en los que se les practican resonancias a individuos sin dolor de espalda que resulta que tienen protusiones o hernias discales, pero no dolor. De hecho, se ha visto que a partir de ciertas edades es normal presentar este tipo de alteraciones de los discos intervertebrales, y no tienen por qué generar dolor ni falta de funcionalidad.

El dolor depende mucho del contexto. Si lo que nos ocurre es peligroso para nuestra supervivencia o para la tarea que estamos realizando, el cerebro mandará la señal de dolor. Si no es así, no la enviará o será de baja intensidad.

Piensa que te cortas el dedo con un folio en tu casa, mientras estás descansando. Eso es lo más peligroso que te puede pasar en ese momento, así que te dolerá bastante. Y te dolerá aún más si el dedo que te has cortado es importante para tu trabajo (si eres violinista, cirujano, etc.).

En cambio, si vas corriendo por la selva delante de un tigre que te quiere devorar, puedes cortarte el dedo entero y no darte cuenta hasta que estés a salvo. Hay muchísimos ejemplos documentados de estos casos en guerras o, incluso, en deportistas de alto nivel.

Esto no significa que el dolor esté en nuestra cabeza y que podamos evitarlo simplemente pensando que no existe. Pero sí aclara por qué muchos de nosotros tenemos dolores crónicos que nadie puede explicar, por más especialistas que veamos y que no saben decirnos qué va mal en nuestro cuerpo.

El tema del dolor es muy complejo; hay muchos libros dedicados a este tema; cada vez hay más gente que estudia qué es y cómo combatirlo. Para profundizar sobre el tema recomiendo los libros *Explicando el dolor*, de David S. Butler y G. Lorimer Moseley, y *Migraña: una pesadilla cerebral*, de Arturo Goicoechea. Este último, aunque esté orientado a la migraña, habla de los mecanismos del dolor en general; es de lo mejor que he leído en español al respecto.

Aunque sea un tema amplio y complejo, en principio basta con saber que el dolor es un sistema de alerta de peligro y no una señal de daño físico. Hay estudios que demuestran que el simple hecho de saberlo y ser capaces de disociar la idea de dolor con que haya daño físico reduce en gran medida el dolor percibido.

Si sabes, por ejemplo, que el calambre muscular no produce daño físico (salvo casos extremos) y lo ves como lo que es, una confusión neuromuscular y un intento de ajustar el control de ese músculo, el dolor

del calambre desciende hasta niveles que se pueden soportar y que permiten trabajar ese aprendizaje y exploración que está haciendo el cerebro para controlar el músculo.

A continuación hablaré de cómo el dolor puede ser aprendido y no corresponderse con problemas actuales.

## **¿QUÉ ES EL DOLOR CRÓNICO?**

El dolor crónico es un problema muy común entre las personas sedentarias. Entender sus mecanismos puede ayudar a controlarlo o eliminarlo.

Antes explicaba cómo el dolor no es una señal de daño físico, sino una alerta del cuerpo frente a un peligro percibido para hacer modificar nuestra forma de actuar. En otras palabras, el cerebro nos manda una señal de dolor para que cambiemos la postura, o el movimiento, que estamos haciendo porque, tras tener en cuenta muchos factores, ha percibido dicha actividad como potencialmente peligrosa. Teniendo esto presente, será más fácil entender el concepto de «dolor aprendido».

A la hora de evaluar si una situación es potencialmente peligrosa, se tienen en cuenta muchos factores: receptores del dolor, presión, temperatura, niveles de estrés, propiocepción, equilibrio, estado emocional, etc. Pero uno de los aspectos importantes que se tienen en consideración es el recuerdo de esa situación en el pasado.

Nuestro cerebro está continuamente haciendo predicciones de los resultados de nuestras acciones basándose en los recuerdos de situaciones similares. Luego compara los resultados obtenidos con las predicciones (expectativas) y guarda el recuerdo para la próxima situación similar.

Sin embargo, cuando se repite mucho un patrón (situación → expectativas → se cumplen expectativas), el cerebro lo aprende y lo automatiza, para ahorrar tiempo y energía. Si no, que se lo digan a Pávlov y a su perro.

Esto también ocurre con el dolor.

De hecho, ocurre más con el dolor, pues está demostrado que los recuerdos con fuerte carga emocional tienden a fijarse más en la memoria que aquellos que no la tienen. Y el dolor suele traer carga emocional.

Como resultado, tenemos que si una postura o un movimiento nos genera dolor con frecuencia, nuestro cerebro aprende que esa es una situación dolorosa y se puede llegar a saltar la parte de evaluar si realmente es necesario mandar la señal de dolor. Por eso, muchas veces, tras haber sufrido una molestia durante un tiempo por culpa de una lesión, podemos sentir esa molestia cuando nos vemos en la situación que nos causó ese dolor a pesar de estar curados.

Realmente, muchos de los dolores crónicos que sufrimos son aprendidos. Así, hemos ido aprendiendo que ciertas posturas o movimientos resultan dolorosos, aunque no estemos en peligro. Cuando nos encontramos con estos casos, no basta con «curar» y fortalecer, también es necesario reaprender que esas posiciones y movimientos NO son dolorosos. La manera de hacerlo es ir reproduciendo esas situaciones de forma progresiva y controlada, y evitar la incomodidad hasta que consigamos ir asociando la situación con una posición o un movimiento sin dolor.

Lo más importante es que no haya dolor mientras hacemos el movimiento. La mejor manera es (si ya tenemos curada la lesión) realizar el movimiento de forma muy lenta y controlada, con bastante frecuencia. Con poca intensidad y de forma progresiva. Ya habrá tiempo de meter intensidad, peso, velocidad o lo que haga falta.

Al principio, lo importante es reaprender y convencer a nuestro sistema nervioso central de que realmente estamos curados y de que no hay peligro.

## **IMPORTANCIA DE LOS MAPAS CEREBRALES PARA EL DOLOR**

Si el dolor es una percepción creada por el cerebro a partir de experiencias anteriores, expectativas y señales recibidas, la calidad de estas y cómo se interpretan serán vitales para tener una experiencia de dolor útil y adecuada.

Para entenderlo mejor, te propongo una metáfora muy ilustrativa respecto a todo el tema de los mapas cerebrales y el dolor. Imagina un plano de tu ciudad. En él, habrá barrios que estarán muy bien representados, aparecerán todas las calles, incluso farolas, árboles y papeleras. Pero habrá algún distrito que no está bien definido, solo se ve un borrón y el nombre.

Ahora imagina que ese es el plano que usan los bomberos para ver las amenazas de incendios y responder.

Pues bien, si hay un incendio en una papelería en el barrio que está bien definido, podrá mandarse a un bombero con un extintor al sitio exacto. Por el contrario, si se viera la alerta en el distrito que es un borrón, no se sabrá ni el sitio exacto del incidente ni su magnitud. Puede que ni siquiera sea un fuego, sino otro tipo de emergencia. Pero, como no se sabe, se manda a todos los bomberos a la zona. Es preferible equivocarse y que no ocurra nada a que haya un incendio en una gasolinera y el barrio salte por los aires.

Pues lo mismo ocurre en el cuerpo. Imaginemos que has sufrido una lesión o un dolor fuerte en la espalda. Es una zona no muy bien representada en nuestros mapas cerebrales; pero, si tenemos una lesión, el plano suele verse alterado. Por un lado, aumenta la sensibilidad de la

región; por otro, llegan señales confusas. Así que el mapa de la zona es un borrón.

Si cierto día levantamos del suelo algo pesado o pasamos muchas horas de pie, puede que se nos fatigue algún músculo y nos moleste. Seguramente no tendrá nada que ver con la lesión original y sea otra molestia (agujetas, una contractura, un poco de tensión...) en otro tejido; sin embargo, como hemos notado algo raro en la zona del borrón, se convierte en una señal sospechosa y potencialmente peligrosa. Así pues, nuestro cerebro evaluará la situación y decidirá que es mejor mandar la señal de dolor que conocemos (de cuando nos lesionamos) para evitar problemas mayores.

Es algo de lo más común. El problema es que no se reconoce bien de dónde llega la señal ni de qué tipo es, pues nuestro mapa no está bien definido y actualizado. Además, tenemos la sensibilidad alterada, como explicaba cuando hablábamos de ese síndrome de «todo me da en la herida».

De hecho, esta alteración del mapa somatosensorial es tan grande que las personas con dolor crónico suelen tener problemas para representar esa zona del cuerpo. Por ejemplo, si les tocas con un dedo cerca de la zona de dolor, pueden equivocarse por varios centímetros al identificar el punto donde les tocaste. Incluso, si les dices que dibujen su propio cuerpo, suelen (sin darse cuenta) dibujar de forma muy desproporcionada esa zona.

Es algo importante sobre todo por dos razones:

- Al estar alterado el mapa de esa zona, recibiremos respuestas exageradas a estímulos normales. Es decir, falsos positivos y dolores que no respondan a una buena razón.
- Tendremos menos control y peor movimiento en esa región.

Así que interesa mejorar los mapas y la propiocepción de esa zona, si queremos mejorar nuestro dolor y calidad de cómo nos movemos. La manera principal de hacer esto será mediante movimiento consciente, pero cualquier señal propioceptiva (caricias, masajes, contrastes de frío y calor, vibración, etc.) ayudará. Cuantas más señales y más variadas, mejor.

Sin embargo, la parte del movimiento es fundamental. No sirve de mucho mejorar todas las demás señales si nuestro cerebro no recuerda cómo contraer y relajar los músculos de la zona, o es incapaz de acordarse de cómo se siente la piel, los tendones y ligamentos cuando existe un movimiento real.

## **MOVIMIENTO Y DOLOR**

El movimiento es fundamental cuando sufrimos dolor (evidentemente, cuando sea seguro moverse). Si tenemos algo roto o el médico nos ha prohibido movernos, mejor hacerle caso. Pero siempre suele ser bueno moverse, aunque sea poco.

De hecho, cada vez se receta menos tiempo de inmovilización tras una fractura o un esguince. La razón es que pasar mucho tiempo inmovilizados resulta dañino para los músculos y articulaciones. Las largas inmovilizaciones que se recetaban antes acababan, en muchos casos, en recuperaciones más largas, rehabilitaciones más intensas y en no recuperar del todo la funcionalidad.

El movimiento lleva sangre, con nutrientes y oxígeno, a los tejidos, lo que es fundamental para la recuperación. Aunque no siempre podemos mover el área afectada, probablemente podamos activar algo cerca. Por ejemplo, si tenemos un esguince en el tobillo, puede que sea buena idea no



moverlo mucho durante un tiempo, pero podemos activar los dedos de los pies. Esto ayudará al bombeo local de sangre y a mantener un mínimo de actividad neuromuscular en la zona.

Al margen de los casos en los que tenemos algo roto, en muchas ocasiones sufrimos dolores que no se deben a tejidos fracturados; por ejemplo, dolores crónicos. En estos casos, el movimiento nos puede ayudar de varias formas.

Por un lado, muchas veces nos llega una señal de nocicepción de la zona, precisamente por falta de movimiento, así que, moviéndola, se dejará de emitir la señal. A veces, por cambiar las tensiones en los músculos, o por llegar más oxígeno al músculo al que antes no le llegaba o al activar alguno que se había inhibido por falta de uso.

Por otro lado, el movimiento genera señales químicas (hormonas y neurotransmisores) que actúan como analgésicos naturales, bloqueando la señal nociceptiva que va hacia el cerebro e inhibiendo las neuronas que ayudan a generar la experiencia del dolor. Son dos mecanismos diferentes, pero ambos reducen la cantidad de daño que percibimos.

Si miramos un dolor crónico muy habitual, el de espalda baja, posiblemente la única recomendación común entre los distintos especialistas que pueden tratarla (médicos generales, traumatólogos, cirujanos, fisioterapeutas, etc.) es moverse y, en concreto, caminar. Y lo peor que se puede hacer es tumbarse y reposar.

Está claro que no apetece mucho ponerte a caminar cuando te duele la espalda (lo sé por experiencia), pero, al poco, el dolor suele empezar a mejorar.

Aparte del efecto analgésico del movimiento, también es importante porque ayudará a recuperar los mapas cerebrales y evitar la sensación de

fragilidad. Cuanto más frágiles nos sintamos, más peligroso nos resultará todo y más dolor tendremos.

Recuerda que el dolor es una señal de protección y que depende de la percepción de peligro; cuanto más peligroso nos parezca movernos, más nos dolerá intentarlo.

Por eso no debemos olvidar el efecto que puede tener el dolor en nuestra forma de movernos. Va a hacer que se nos quiten las ganas de movernos; es una de sus funciones. Cuando se trata de un dolor en fase aguda, es decir, cuando nos acabamos de dar un golpe, quemar o romper algo, evitará que nos movamos para reducir los riesgos de empeorar. Es una protección buena y necesaria. Sin embargo, cuando nos estamos recuperando, o ya nos hemos curado, es importante que empecemos a movernos.

En algunas ocasiones, cuando el problema se focaliza en una articulación, el dolor puede provocar que los músculos que la atraviesan se inhiban para evitar que haga grandes movimientos. Se manda una señal de «freno» a esos músculos para que no puedan contraerse muy fuerte.

Es muy común en personas con lesiones u operaciones en la rodilla, a las que meses más tarde de haberse «recuperado» les cuesta activar (contraer) los cuádriceps (los músculos del muslo que extienden la rodilla). El problema no es que el músculo en sí esté débil, sino que el cerebro manda una señal para contraer (acelerador) al tiempo que sigue enviando la señal de relajar / inhibir (el freno). No sé mucho de coches, pero sí creo que pisar el freno y el acelerador a la vez no es una forma muy eficiente de conducir.

En estos casos hay que trabajar en la propiocepción, el mapa cerebral y la conexión entre el cerebro y ese músculo en concreto. Si no, podremos fortalecer mucho el músculo, pero, aun así, no seremos capaces de conseguir un movimiento adecuado.

Es algo que puede verse en otras articulaciones, como el tobillo tras un esguince, en el hombro, en la cadera, etc.

Es otra razón para empezar a movernos pronto, pues así evitaremos que estos mecanismos naturales de protección se queden fijos.

# ESTRÉS

Cualquier estímulo que ponga a prueba el equilibrio actual del cuerpo será un estresor y generará un nivel de estrés. El estresor puede ser algo físico (luz, frío, calor, comida, calidad del aire, un golpe, ejercicio físico, inflamación, etc.) o algo emocional (tener que entregar un proyecto en el trabajo, ruptura con tu pareja, tener que hablar en público, que alguien te dé una sorpresa, el diálogo interno sobre alguno de estos hechos, etc.).

Una cosa importante que se ha de tener en cuenta respecto al estrés es que no es ni bueno ni malo; simplemente, es un estímulo. Tendemos a hablar de estrés solo cuando es algo negativo, pero el estresor será «bueno» o «malo» dependiendo de varios factores:

- Intensidad.
- Duración.
- Tiempo de recuperación.
- Tolerancia a este tipo de estímulos.
- Nivel global de estrés del cuerpo.

El nivel justo de estrés es necesario para generar adaptaciones (el ejemplo más claro es el entrenamiento), siempre que se le dé tiempo al organismo para recuperarse y adaptarse. Pero si el estímulo es muy grande, o muy frecuente, no se produce adaptación y el cuerpo sufre las consecuencias.

Lo normal es que un estrés agudo (intenso pero corto) se recupere pronto y produzca adaptación, o mantenga el equilibrio, pero si el estrés es continuo (aunque sea menos intenso) el cuerpo no llega a recuperarse y adaptarse, lo cual crea problemas crónicos.

Como vimos con los sistemas complejos, estos estímulos son los que nos hacen resilientes y antifrágiles, manteniendo sanos los bucles de retroalimentación, que son los que nos vuelven más capaces de adaptarnos. Por eso no hay que huir de los estresores, sino aprender a gestionarlos y a exponernos a ellos con frecuencia.

## **HORMESIS: EN LA DOSIS ESTÁ EL VENENO**

La hormesis es la respuesta no lineal del cuerpo a los estímulos. El organismo trata de mantener un estado de equilibrio, y la hormesis sería su mecanismo para mantenerlo mediante una adaptación.

Hay diversas características de sistemas complejos en acción:

- Los bucles de retroalimentación buscan asegurar el equilibrio del sistema.
- Para ello se producirán adaptaciones.
- Las adaptaciones no son lineales. Poco estímulo no creará adaptación; un poco más, sí. Pero mucho causará el efecto contrario.

Los ejemplos en el cuerpo humano se cuentan por miles. Si no nos movemos nada, el organismo se deteriorará hasta el punto de poder morir; si nos movemos de forma regular, nos mantendremos sanos; pero si lo hacemos más de la cuenta (trabajos forzados, sobreentrenamiento, etc.),

perderíamos nuestra salud y podríamos llegar a morir. Lo mismo con el consumo de agua, de sal, etc.

Así pues, es necesario exponernos a los estresores para conservar unos niveles mínimos de salud y para mantener nuestra capacidad adaptativa. Cuanto menos nos exponamos a un estresor, más impacto tendrá luego sobre nosotros.

Un ejemplo podría ser la exposición al frío. Si siempre vamos abrigados o estamos en sitios con calefacción, sufriremos mucho más frío si un día no tenemos abrigo. Habremos atrofiado nuestros mecanismos naturales para regular la temperatura y soportaremos peor el frío.

En cambio, si todos los días pasamos un rato sin abrigo, aguantamos un poco antes de abrigarnos o tratamos de protegernos menos, pasando un poco de frío, nuestro cuerpo se irá adaptando a soportarlo mejor y ya no nos hará tanta falta el abrigo o la calefacción.

La clave está en la exposición gradual y frecuente. De nada sirve pasar toda la vida a veinticuatro grados y un día salir desnudos a la nieve. Sí, seguro que tendrá efectos en el cuerpo, pero es poco probable que cree adaptaciones duraderas.

## **DESCANSO Y ADAPTACIÓN**

Como vimos al hablar de la adaptación, es tan importante el estímulo que la provoca como el periodo posterior de recuperación. Si vamos al gimnasio a entrenar un músculo y nunca le damos tiempo de recuperarse, ese músculo nunca crecerá o se hará más fuerte.

Lo mismo sucede con cualquier estresor, ya sea ejercicio físico, frío, calor, la ansiedad de hablar en público o el miedo a las alturas. Necesitas

exponerte de forma frecuente y gradual al estímulo, pero también hay que darle tiempo al cuerpo para que se adapte.

Pero si bien un estímulo demasiado intenso puede ser contraproducente, también lo es un descanso (de ese estímulo) demasiado largo. Al menos cuando buscamos adaptaciones específicas, como mejorar la fuerza, la resistencia, perder el miedo a hablar en público o soportar mejor el frío.

En el mundo del entrenamiento existe un término llamado supercompensación; se refiere a la adaptación que se produce tras un entrenamiento seguido del periodo justo de descanso. Y se suele ilustrar con gráficas que muestran que, si descansamos poco, en el siguiente entrenamiento estaremos peor; si reposamos lo justo, estaremos mejor; pero si descansamos demasiado, volveremos al punto original; y si es mucho más, estaremos peor que al principio.

Si nuestro objetivo es simplemente ser más resilientes, bastará con exponernos de vez en cuando a estímulos variados. Pero si nuestro objetivo es mejorar nuestra capacidad frente a algún estresor concreto, será necesario descansar entre una exposición y la siguiente, pero tampoco dejarnos ir. Necesitamos exposiciones frecuentes.

Algo que me generaba mucha ansiedad de pequeño era hablar con extraños o en público. Así pues, un día decidí exponerme poco a poco y de forma frecuente a algo que me generaba tanto estrés (negativo). Me apunté a teatro en el instituto. Al año siguiente, en la universidad, me hice delegado de clase para obligarme a hablar más a menudo en público. Luego me inscribí en un curso de oratoria, me hice monitor para niños, me apunté a asociaciones culturales y de debate. Hoy en día doy charlas, talleres, cursos, y no solo no lo evito, sino que me encanta. Subirme a un escenario y hablar en público sigue siendo un estresor, aún siento nervios y reacciones

fisiológicas, pero no me afecta de la misma forma, porque he aprendido a tolerar y gestionar mejor ese tipo de estrés.

Lo mismo he hecho con el miedo a la altura y con otros muchos estresores que afectaban a mi calidad de vida. Huir de ellos no hace que te perjudiquen menos, más bien todo lo contrario. Es mejor exponerte frecuentemente y de forma gradual (a ser posible voluntaria y controladamente).

Más adelante pondré un par de ejemplos con mis clientes, en los que aplicamos estos métodos para mejorar situaciones relacionados con el estrés y la ansiedad.

De todas formas, explico todo esto para que puedas entender mejor qué es lo que pasa en tu cuerpo y ejercer más control sobre él. Si sufres un caso grave de ansiedad o estrés es recomendable acudir a un profesional para que te ayude.

## **LA IMPORTANCIA DEL SUEÑO**

Si bien el descanso del estímulo es fundamental para la recuperación y la adaptación, el sueño es imprescindible para la actividad de todas las funciones del cuerpo. Por un lado, es un descanso que permite dicha recuperación, pero también cumple más funciones importantes.

Solemos tener la idea de que, mientras dormimos, nuestro cuerpo no hace nada, un poco como si nos desconectarán. Pero la realidad es muy diferente. Nuestro organismo se mantiene muy ocupado mientras dormimos.

Por ejemplo, un mito típico es que «no conviene comer mucho antes de dormir porque eso engorda». La teoría es que como por la noche no gastamos energía, almacenamos lo que ingerimos como grasa. Pero no es



cierto. Mientras dormimos, nos movemos menos, pero también es cuando el cuerpo aprovecha para reparar tejidos, crecer, luchar contra enfermedades y demás tareas de mantenimiento del organismo. No es que no lo haga el resto del tiempo, pero es cuando más lo hace. En parte porque es de las pocas veces al día en las que está en el modo parasimpático, en el que se realizan todas estas funciones.

Todas esas tareas requieren mucha energía. Crear o reparar tejidos, luchar contra enfermedades, etc., la precisan, así que no es que «desconectemos» mientras dormimos.

Entre las tareas que realiza nuestro cuerpo durante las horas de sueño están la limpieza del cerebro y la consolidación de la memoria. Con limpieza del cerebro me refiero a que las neuronas, al trabajar, producen desperdicios (metabolitos) durante todo el día; si no se eliminan sus conexiones funcionan peor. Esto provoca la sensación de confusión mental (como si estuviéramos en medio de una neblina) que tenemos cuando pasamos mucho tiempo sin dormir o varias noches durmiendo poco.

Así pues, para que funcionen bien nuestras conexiones neuronales y para disponer de mayor claridad mental, es necesario dormir suficiente (unas siete u ocho horas) y tener un sueño de calidad.

Lo mismo si queremos que se fijen los recuerdos en la memoria de largo plazo (recuerdos duraderos), que es a lo que me refería con la «consolidación de la memoria».

Por si todo esto fuera poco, el sueño también influye mucho en nuestro entorno hormonal y en nuestra composición corporal (porcentaje de grasa y de músculo). Dormir poco reduce las ganancias en masa muscular y aumenta el porcentaje de grasa corporal; además aumenta los niveles de hormonas relacionadas con el estrés, como el cortisol.

# EL ESTRÉS Y LA MOVILIDAD

Cuando pasamos de cierto umbral de un estresor, el cuerpo reacciona. Como vimos con la hormesis, dependiendo de la cantidad y del tipo de estímulo, la reacción será diferente. Aunque si el estímulo es suficiente como para generar una respuesta del organismo, lo normal es que este active el sistema nervioso autónomo simpático, para responder mejor.

En este estado, el cuerpo está listo para crear respuestas rápidas a peligros o situaciones físicamente arriesgadas. Como vimos, hasta hace varios cientos de años esto podía ser muy útil; hoy en día, no tanto.

Uno de los efectos de estar expuestos a múltiples estresores constantemente (ruido, estímulos visuales, tráfico, estrés en el trabajo, comidas que nos crean inflamación, escasa actividad física, poco descanso, contaminación, etc.) es que nos pasamos mucho tiempo con el modo simpático activado, un sistema que nos prepara para la acción física, pero nunca terminamos de usar esa preparación para ninguna acción. Es algo que termina siendo otra fuente de estrés.

Una de las formas en las que nos prepara el modo simpático es tensando los músculos flexores. Es decir, tensa aquellos músculos que nos hacen una bola, como la posición fetal.

¿Por qué? Pues porque son los músculos que usamos para realizar movimientos como protegernos, correr, saltar o luchar. Piensa en un tirachinas, que tensas antes de soltarlo y genera un gran movimiento. Lo mismo hace nuestro cuerpo con esos músculos: los convierte en «resortes» y los vuelve más «explosivos».

La contrapartida es que, al estar más tensos, también cuesta más estirarlos y se reduce el ROM de las articulaciones que controlan. Así pues,

si sufrimos un nivel alto de estrés, lo normal es que tengamos un menor rango de movimiento.

Esto es particularmente evidente en articulaciones como la cadera o los hombros, ya que al plegarse hacia el tronco nos ayudan a proteger los órganos internos. Al fin y al cabo, somos de los pocos animales que tienen totalmente expuestos dichos órganos. Carecemos de coraza y caminamos sobre dos «patas», exponiendo nuestro abdomen. Así que un reflejo natural de protección es hacernos un ovillo, llevando las rodillas al pecho y abrazándonos.

Evidentemente, esto no es nada útil si nos grita nuestro jefe o nos deja nuestra pareja, pero sí lo era ante un depredador o frente a alguien que nos atacaba físicamente.

El resultado es que, si estamos continuamente estresados, mantenemos una tensión constante en los músculos que flexionan la cadera y que llevan los brazos hacia el pecho. Precisamente, unos músculos que suele tener tensos mucha gente y que generan muchos problemas y dolores.

Como comentaré más adelante, en la parte práctica, numerosas disciplinas como el yoga o el pilates apuntan a esta relación entre el sistema nervioso autónomo y la movilidad, y por eso usan la respiración como medio de activar el modo parasimpático, en el que aumenta el rango de movimiento de estas articulaciones.

## **GESTIÓN DEL ESTRÉS: EL CUBO DEL ESTRÉS**

Creo que ya ha quedado bastante claro que el estrés es importante, tanto porque es la forma de crear adaptaciones como porque puede ser una fuente

de problemas si no lo gestionamos bien. La cantidad de estresores que hay en nuestro entorno, el tipo de reacciones del cuerpo frente al estrés y nuestra educación hacen que tengamos una baja tolerancia al estrés y poca idea de cómo gestionarlo.

En mi opinión, lo primero es reconocer qué es un estresor y saber que no tiene por qué ser bueno ni malo. Luego tenemos que identificar aquellos estresores que dependen de nosotros y los que escapan a nuestro control. Y, si creemos que tenemos demasiado estrés en nuestra vida, trabajar en dos aspectos:

- Reducir los estresores sobre los que tenemos control.
- Mejorar nuestra tolerancia a aquellos estresores que más nos afectan.

Para explicar la gestión del estrés, me gusta la metáfora del «cubo del estrés».

### **El cubo del estrés**

Todo estrés suma. Da igual del tipo que sea. Y si se sobrepasa el umbral que podemos soportar, se desencadenan mecanismos de emergencia, independientemente del último estímulo o estrés.

Para entenderlo, suelo emplear la metáfora del «cubo del estrés». Imagínate que todo el estrés que nota tu cuerpo va a parar a un cubo. Hablo del estrés relacionado con el trabajo, con las relaciones personales, con la comida que no toleramos bien, con el exceso de luz artificial o con la falta de luz natural, con la contaminación ambiental, con los ruidos altos, con la falta de sueño, con la enfermedad, con el ejercicio, etc. Da igual de qué tipo de estímulo o estresor se trate, todo va al mismo cubo, que tiene un límite. Cuando se sobrepasa ese umbral (no importa cuál fue la «gota que colmó el

vaso»), el cuerpo empieza a reaccionar y a mandar señales de alarma (dolores, lesiones, enfermedades sistémicas, etc.).

Esto nos sirve para darnos cuenta de que el causante de esas reacciones no siempre es el estrés que percibimos justo antes de que se produzcan. Normalmente es la acumulación de muchos tipos diferentes de estrés. Y, por otro lado, eliminando cualquier tipo de estos, se puede volver a un nivel en el que el cuerpo no entre en estado de emergencia.

Esto es muy potente, porque hay estresores que podemos controlar y otros que no. Si lo entendemos, podemos centrarnos en los estresores que somos capaces de controlar (sueño, alimentación, descanso, luz natural, etc.), para bajar el nivel global de estrés y volver a un estado en el que el cuerpo no mande señales de alerta (dolor, por ejemplo).

Además, cuando el cubo rebosa, suele hacerlo por alguna grieta antigua. Es muy posible que tengas alguna parte del cuerpo que siempre se resiente en épocas de estrés o cuando el tiempo cambia. Suele ser algún sitio donde sufriste una lesión o donde acumulaste más tensión de la cuenta durante un tiempo; otras veces es simplemente la que tenías más débil en un momento de mucho estrés. Para algunas personas, es un dolor articular crónico; para otras, migraña, tensión en la mandíbula o en el cuello, dolor de estómago, resfriados, etc.

Al final, un sistema complejo siempre buscará formas de encontrar el equilibrio y usará uno de los atractores más comunes, el camino de menor resistencia. Como una vasija que se ha roto y hemos pegado, si la presión del agua es suficiente, el primer sitio por donde tratará de salir es por donde estuvo rota. Eso es más fácil que crear una nueva grieta.

Por otro lado, lo que percibimos como dolor o molestia en esa zona no es más que un exceso de sensibilidad, tal y como explicaba antes cuando hablaba de por qué nos parece que todo nos golpea en la herida.

## **Caso real: ataques de pánico**

Los ataques de pánico son algo serio. Si tienes uno, es mejor que te examine un profesional. No obstante, voy a contarte un caso que me pasó con un cliente, pues sirve para mostrar cómo trabajar con el estrés y la ansiedad.

Un problema muy común en personas que han sufrido ataques de ansiedad es que los síntomas son muy parecidos a los efectos de hacer alguna actividad física intensa: alteraciones en el ritmo cardiaco y respiratorio, sudoración, cambio en la presión sanguínea, etc. Así que es muy común que si ese sujeto decide hacer ejercicio, el cerebro detecte estos cambios fisiológicos y los asocie a un evento muy traumático, como el ataque de pánico. Esto hace que la persona se asuste y pueda llegar a sufrir uno real.

Mi cliente monitorizaba las pulsaciones (todo el día) para controlar que no subieran demasiado y le diera uno de esos sustos. Si bien esto le ayudaba a prevenirlos, no mejoraba el problema ni evitaba todos los casos.

Por otro lado, quería y necesitaba mejorar su forma física, incluida su salud cardiovascular, así que el trabajo que hicimos fue el que proponía en el apartado de la primera parte del libro. En primer lugar, añadimos muchos movimientos variados de baja intensidad para mejorar la calidad de sus músculos y hacer que colaboraran con la circulación sanguínea. Tal ejercicio no subía mucho las pulsaciones, por lo que no afectaba mucho a su problema. Además, sí que lograba que su musculatura y su salud cardiovascular fueran mejorando.

Una vez que se hubo conseguido, empezamos a introducir algo de movimiento más intenso, pero aún de baja intensidad y poca duración. Entonces fuimos incrementando la frecuencia de estos entrenamientos, sin subir aún la intensidad.

Con esto el cliente se iba exponiendo de forma muy gradual, pero frecuente, al estrés de hacer ejercicio y a estar cerca de los síntomas que el cerebro interpretaba como peligrosos. Estábamos consiguiendo una «habitación»; acostumbrábamos al cerebro a ver como normales estímulos cada vez más cercanos a los que antes consideraba peligrosos.

Por otro lado, seguíamos mejorando su capacidad cardiovascular, con lo que en cada ocasión necesitaba intensificar más el ejercicio para llegar al punto donde tuviera esa respuesta fisiológica.

El entrenamiento no es otra cosa que darle un estímulo (estrés) al cuerpo, con el objetivo de conseguir una adaptación concreta. Bien planificado, se obtiene una adaptación que permite tolerar mejor dicho estrés. Al mismo tiempo, mejora la tolerancia general a cualquier tipo de tensión. Por tal motivo, exponernos a un estímulo estresante, como puede ser el ejercicio, de forma progresiva y frecuente suele reportar beneficios más allá de aquello que estemos tratando de mejorar.

Da igual si es el ejercicio o son duchas frías o hablar en público: trabajar en algo que nos genera estrés mejorará nuestra capacidad de enfrentarnos a otras situaciones estresantes.

### **Caso real: dolor crónico de tobillos y ansiedad**

He conocido muchos casos curiosos, pero hay uno que me resulta particularmente interesante, pues nos dio la oportunidad de profundizar mucho en la gestión del estrés y en las técnicas para trabajar en ello. Una clienta sufría dolor crónico en los tobillos, cosa que le generaba mucha ansiedad e inseguridad a la hora de andar. Le costaba caminar por superficies que no fueran totalmente lisas. Se agobiaba de veras y evitaba pasar por según qué sitios.

Había consultado a varios profesionales, pero no le habían dado ninguna solución. Aparentemente, no tenía nada malo en los tobillos.

Después de evaluarla, vimos que en realidad no tenía nada importante. Se podía mejorar la fuerza y la propiocepción de los pies, pero su estado general era como el de cualquier persona adulta.

Aparte de trabajar en otras cosas, nos centramos en lo siguiente:

- La habituación a lo que le estresaba.
- Gestionar el estrés que le generaba.

Hablamos mucho sobre el funcionamiento del dolor, del sistema nervioso, de la propiocepción y del estrés, para que entendiera mejor qué le pasaba y se diera cuenta de que el dolor dependía mucho de la sensación de peligro que detectara el cerebro.

A partir de esto, empezamos a hacer pequeños ejercicios que imitaban situaciones que le estresaban, pero reduciendo lo máximo posible los estresores que podíamos controlar. Por ejemplo, pensamos en crear una superficie irregular en su casa con una toalla arrugada. Las arrugas le supondrían un pequeño reto que podría manejar. Puede parecer una tontería, pero puedo asegurarte que el cerebro es capaz de encontrar problemas y sentir miedo ante un pequeño pliegue en una toalla.

Además, le dije que lo hiciera en un sitio familiar, donde se sintiera segura, con un nivel de luz y sonido agradable y con algo para apoyarse cerca. La idea era reducir todos los estresores que podíamos controlar y que no eran relevantes para nuestro objetivo.

Fuimos progresando en la variedad y dificultad de los ejercicios. Por ejemplo, doblando los tobillos en ángulos que le daban miedo, pero de forma progresiva. Primero sentada, luego apoyada en algo, después sin apoyo y, por último, con todo el peso del cuerpo.

Llegamos incluso a practicar equilibrios sobre un listón de madera que puso en su salón. Primero a ras del suelo y apoyándose, luego sin apoyarse,



después a medio centímetro del suelo, etc.

Poco a poco, fue perdiendo el miedo a terrenos irregulares o a doblarse el tobillo. Al final, llegó a hacer senderismo y practicar *paddle surf*, algo que habría sido impensable poco antes. Todo sin dolor y disfrutándolo.

Costó mucho esfuerzo convencer a su cuerpo de que esas situaciones no eran peligrosas. Por un lado, tuvimos que controlar los diálogos internos; por otro, realizar pruebas físicas como los ejercicios progresivos de habituación.

# SÍNTESIS

Aquí te dejo los puntos más importantes que conviene recordar:

- Los principales problemas que queremos mejorar, como personas sedentarias, son las limitaciones de movilidad, el dolor y el estrés. Estos tres problemas pueden bloquear otras mejoras. Si los solucionamos, podremos añadir otros cambios más fácilmente.
- Las limitaciones de movilidad tienen distintas causas, pero la principal es la sobreespecialización y el uso que damos a las articulaciones.
- Movernos de formas más variadas nos ayudará a mejorar la movilidad; estos nuevos rangos de movimiento nos ayudarán a activarnos más.
- El dolor puede resultar muy limitante, sobre todo cuando se trata de dolores crónicos.
- Al contrario de lo que solemos creer, el dolor no es una señal de un tejido que está dañado, sino del cerebro cuando detecta una situación potencialmente peligrosa. Es un aviso para que actuemos, moviéndonos o dejando de hacerlo de alguna manera en concreto.
- Esto no significa que el dolor esté en nuestra cabeza, sino que es una interpretación inconsciente de las distintas señales que llegan del cuerpo, del contexto actual, de las experiencias pasadas y de muchas más cosas.

- El estrés no es ni bueno ni malo, sino que es solo un estímulo que reta al equilibrio del cuerpo. En la dosis precisa, incitará al cambio y la adaptación.
- Si la dosis es muy baja, no promoverá cambio; si es muy alta, puede crear problemas al organismo.
- Para que se produzcan adaptaciones es necesario el descanso entre estímulos.
- El descanso y el sueño son fundamentales para aprovechar el estrés y adaptarnos. Su falta puede resultar muy perjudicial para la salud.
- Hay estresores que podemos controlar y otros que no. Saber diferenciarlos y centrarnos en los que sí somos capaces de controlar es fundamental para gestionar bien los niveles globales de estrés.
- El estrés es necesario para crear adaptaciones, pero necesitamos descanso para que se produzcan.
- Dormir es muy importante, nos ayudará a recuperarnos del estrés; la falta de sueño puede influir negativamente en el dolor y en la obesidad.
- Cuánto estrés acumulamos y cómo lo gestionamos es lo que puede crear problemas.
- Es importante diferenciar entre los estresores que podemos controlar y los que no.
- Si queremos mejorar nuestra tolerancia a un tipo de estrés, lo mejor es la exposición progresiva y frecuente a este. Evitarlo nos hará más sensibles a él.

# **3 PASOS PARA SALIR DEL SEDENTARISMO**

Hay muchos aspectos de nuestra vida que podemos cambiar para ser menos sedentarios o para minimizar los efectos nocivos de ese comportamiento, pero no hace falta modificarlos todos de golpe. Al fin y al cabo, no llegamos hasta donde estamos hoy en un día. La mejor estrategia es cambiar pocas cosas, pero asegurarnos de que las integramos en nuestra vida. Una vez que ya sean hábitos y parte de nuestro día a día, ya podemos centrarnos en el siguiente cambio.

Y a la hora de elegir por dónde empezar, lo mejor es aplicar el principio de Pareto, también conocido como principio del 80/20. En resumen, consistiría en buscar, entre todos los posibles cambios que podemos hacer, aquellos pocos que tendrán mayor impacto.

Para ello he seleccionado las tres tareas que puedes hacer desde ya, independientemente de tu estado actual, y que además son, precisamente, las que más impacto van a tener en todos los problemas que he ido explicando en la parte anterior del libro:

- Falta de movimiento diario y de variabilidad en nuestros movimientos y posiciones.
- Falta de fuerza y estabilidad en los pies.
- Falta de movilidad en los tobillos.
- Rodillas inestables y débiles.
- Falta de fuerza, estabilidad y movilidad en las caderas.
- Falta de fuerza y estabilidad en el tronco en general, pero de movilidad en ciertas zonas.

- Falta de movilidad y control de las escápulas, así como falta de fuerza en los músculos que las controlan.
- Hombros y cuello muy rígidos y tensos.

Con la mejora de estos problemas, evitarás o aliviarás los dolores crónicos (o frecuentes) de espalda, cuello, hombro, rodilla, cadera, etc., típicos de la vida sedentaria.

Todo esto podremos mejorarlo con estas tres tareas o pasos:

- Caminar más.
- Sentarse más en el suelo.
- Colgarse más de las manos.

Algunas de las razones por las que es tan potente centrarse en estos cambios son:

- Son cambios muy simples y sencillos que todo el mundo puede hacer.
- Se pueden adaptar a todos los niveles y personas.
- No requieren hacer alteraciones drásticas en nuestra vida.
- No requieren reservar media hora diaria.
- Son fácilmente integrables en nuestras rutinas diarias.
- Tienen un impacto muy grande en los principales problemas de las personas sedentarias (moverse poco, molestias en hombros y cuello, dificultades en tobillos, rodillas, cadera y espalda).

Son tres acciones que puedes empezar a practicar al mismo tiempo, pero si quieres comenzar de una en una, lo mejor es seguir el orden en el que las expongo. Básicamente, porque están ordenadas según el impacto que tienen en tu salud en general.

Sin embargo, si te da algo de pereza el segundo paso (suele suceder), puedes seguir por «colgarse más de las manos» y luego volver al de «sentarse más en el suelo». No hay problema.

Aunque con estos tres pasos se cubren la mayoría de los problemas típicos y se consigue romper la inercia sedentaria, para continuar añadiendo actividad física a nuestra vida he decidido agregar dos apartados más:

- Paso extra: respiración.
- ¿Y ahora qué? Siguiendo pasos.

La respiración es fundamental para la vida y para la salud. Es común a todos los seres humanos, así que damos por sentado que lo sabemos hacer. Pero la realidad es que hay muchas razones por las que nuestra respiración no es como debería ser y afecta a muchos aspectos de nuestra vida, desde la gestión del estrés hasta la postura, pasando por la estabilidad del tronco, tensión en el cuello, alteraciones en la boca, rendimiento deportivo, problemas viscerales, etc.

No soy un experto en la materia y no pretendo dictar lección alguna sobre la respiración. De hecho, existen multitud de escuelas que se ocupan de ella y cada una tiene su forma de enfocar el problema. Pero me gustaría ofrecer algunas pautas para ayudar a mejorar cómo respiras y la musculatura que usas (o deberías usar) para hacerlo.

Y, por último, quiero apuntar algunas directrices sobre qué hacer después, pues esa es la pregunta que me suelen plantear: «Ya he roto la inercia y he empezado a moverme más. Ya camino más, me siento en el suelo y me cuelgo de las manos todos los días. Pero mi cuerpo me pide más. ¿Qué podría hacer ahora?». ».

# CAMINAR MÁS

## ¿POR QUÉ?

Hay muchísimas razones por las que deberíamos caminar más; por ejemplo, hay que tener en cuenta que es la manera natural de desplazarse del ser humano o que, cuanto menos caminemos, más nos va a costar hacerlo.

Ya vimos antes que, por pura eficiencia y supervivencia, si practicamos algo muy poco, nos adaptamos a no mantener las partes necesarias del cuerpo para ejercitar ese algo. Así que si hemos planeado ser personas independientes y continuar siendo capaces de caminar por mucho tiempo, será mejor que lo hagamos lo más posible.

Pero caminar tiene muchos más beneficios, como por ejemplo:

- Estar de pie, que junto con el impacto contra el suelo crea un estímulo necesario en los huesos para mantener la densidad ósea.
- Aumenta la actividad metabólica general.
- Incrementa el riego sanguíneo (energía y nutrientes) en el cerebro.
- Activa la parte del cerebro y la musculatura encargadas de mantenernos erguidos. Ambas están dormidas mientras permanecemos sentados.

Si a eso le sumamos que caminar es gratis, que no necesita ningún material específico y que no requiere ningún nivel especial de condición física, es la



actividad ideal para empezar a romper el ciclo del sedentarismo.

Además, está demostrado que ese aumento de flujo sanguíneo en el cerebro y esa activación del sistema en general mejoran las funciones cognitivas. Es decir, caminar nos ayuda a concentrarnos y a ser más productivos en tareas intelectuales. Así pues, añadir pequeños paseos antes de trabajar o intercalarlos en la jornada laboral, puede aumentar nuestro rendimiento en el trabajo.

## ¿CUÁNTO?

Estamos acostumbrados a ejercicios, series y repeticiones. Así que lo primero que me preguntan respecto a la recomendación de caminar es: ¿cuánto debo andar?, ¿durante cuánto tiempo?, ¿cuánta distancia?

Mi respuesta siempre es: más.

No conozco a nadie que camine demasiado.

Da igual lo que andes, seguramente te beneficies de caminar más. Y por muy poco que sea ese poco, obtendrás más beneficios que los que tenías el día anterior. No me parece buena idea centrarse en recomendaciones del tipo «media hora diaria», porque eso invita a hacerlo todo de una vez. Y esa no es la mejor manera. Lo ideal es repartirlo a lo largo del día. En vez de darte una paliza de una caminata larga diaria, es mejor que te acostumbres a ir andando a todos los sitios que puedas e intercalar pequeños paseos a lo largo de la jornada. De esta manera evitarás que el organismo se quede aletargado mucho tiempo seguido y le obligarás a mantenerse más activo (eso no quita que puedas dar algún paseo más largo, si te apetece).

Otra cosa que hay que tener en cuenta con las recomendaciones «oficiales» tipo «caminar media hora al día», «diez mil pasos», etc., es que

no son un objetivo máximo, sino un mínimo.

Es importante tener presente que caminar más de lo que solemos hacer es ya una mejora y un paso importante en la dirección correcta.

Sé realista y no quieras pasar de caminar dos mil pasos diarios a dar diez o veinte mil. Mejor plantéate llegar a cuatro mil. Cuando esa cifra sea ya habitual, sube a seis mil. Y así sucesivamente.

Mi recomendación es que actives el contador de pasos en el móvil (hay muchas aplicaciones) y que te pongas un objetivo diario asequible. Entonces, busca «excusas» para caminar un poco más y comprobar si llegas a ese objetivo.

A medida que aumentes el número de pasos diarios, te resultará más fácil seguir incrementándolos.

Ten en cuenta asimismo que esto no es matemático. No hace falta que el contador de pasos sea superpreciso, ni que sea la misma cantidad todos los días.

De hecho, como ya hemos visto, al cuerpo le viene bien la variabilidad, así que tener una media semanal de seis mil pasos diarios, en los que hay días de tres mil quinientos y otros de diez mil, es más normal, menos estresante, y constituye un buen estímulo para el organismo.

Busca la media semanal, más que la cifra concreta diaria.

Te muestro algunos ejemplos de distintas estrategias o «excusas» para andar más:

- Caminar cuando hablas por teléfono.
- No tenerlo todo al alcance de la mano. Tener objetos de uso cotidiano lejos te obligará a levantarte más a menudo.
- Sacar a pasear a tu mascota.
- Comprar fruta y verdura fresca en mercados o tiendas cercanas. Hacer compras pequeñas, así vas más a menudo.

- Ir caminando a todos los sitios que puedas.
- Si vas en coche, no aparcar en la puerta del lugar a donde vas, sino algo más lejos.
- Si vas en transporte público, bajarte una parada antes o subirte una después.
- Usar las escaleras en vez del ascensor.
- Quedar con tu pareja o amigos para pasear.
- Apuntarte a algún grupo de senderismo o de actividades en la montaña.

## ¿CÓMO?

Lo primero es ir incorporando la actividad de andar a nuestro día a día. No hace falta ir a un ritmo determinado o con pesas en las manos, como suele verse por ahí. No se trata de un ejercicio, sino de una forma de moverse, que ahora usas poco y que deberías emplear más.

Recuerda: si el principal problema es la sobreespecialización, es más importante añadir variabilidad que cantidad o intensidad. Eso vendrá después. Es decir, lo primero es mover más partes (articulaciones del pie, tobillos, rodillas, caderas) y de formas más variadas (distintas inclinaciones, tipo de terrenos, velocidades).

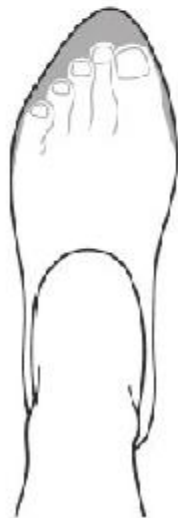
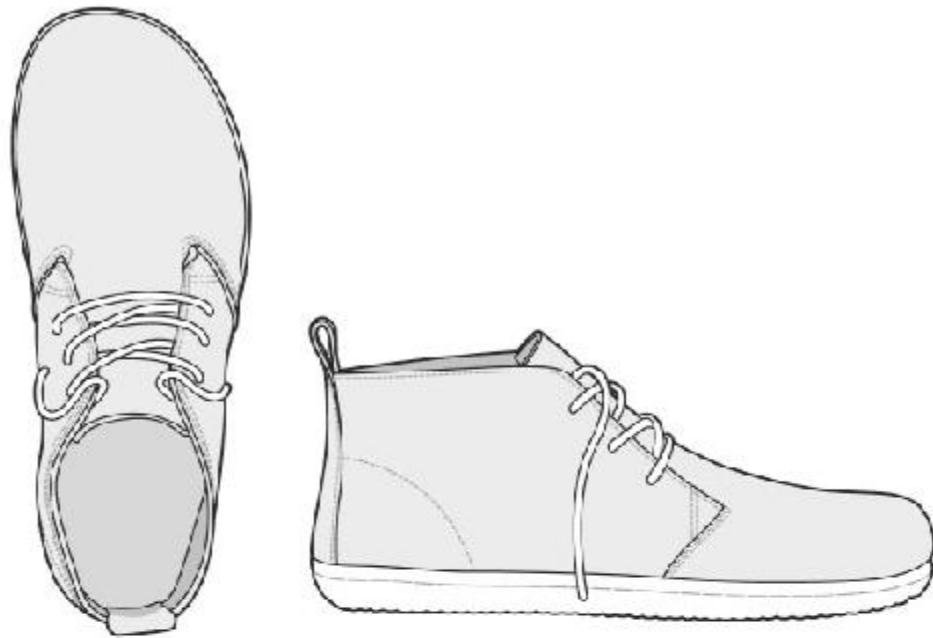
### **Tipo de calzado**

El pie humano tiene treinta y tres articulaciones. Cuando encerramos el pie en calcetines y zapatos, hacemos prácticamente imposible moverlas.

Y, como ya comentamos, si no movemos esas articulaciones, se adaptan a no moverse.

Debemos tener en cuenta que, si disponemos de tantas articulaciones, es porque las necesitamos. Si las «anulamos» por falta de uso pagaremos las consecuencias.

Eso sin considerar la cantidad de receptores que tenemos en los pies para detectar la dureza del terreno, la inclinación, la textura, la temperatura, etc., y que ayuda al resto del cuerpo a organizarse.



Zapato demasiado estrecho



Pie adaptado a la forma del zapato



Zapato anatómicamente conformado



Pie desarrollado naturalmente

Sin toda esa información, los reflejos que ajustan la pisada, la posición de la cadera, de la columna, o que nos ayudan a mantener la posición erguida no funcionan bien. Por tal motivo, muchos problemas de rodilla, cadera o espalda tienen su origen en los pies.

Caminar más tiempo descalzos y con calzado «minimalista» nos ayudará a recuperar la movilidad de esas articulaciones, fortalecer la musculatura de los pies y mejorar esa información que nos llega del suelo.

Se suele llamar «minimalista» (en inglés «*barefoot*») a un calzado que permita al pie hacer su trabajo. Es decir, un calzado sin elevación en el talón, sin soporte en el arco, con espacio suficiente en la puntera como para que los dedos estén sueltos, y con suela fina y flexible.

Si no estamos acostumbrados a este tipo de calzado, es mejor ir poco a poco. No conviene forzar el pie si está adaptado a zapatos muy rígidos, con tacón elevado o con mucho soporte en el puente del pie.

En esos casos es mejor empezar alternando nuestro zapato habitual con este otro tipo, introduciendo paseos cortos, e ir aumentando la distancia con calzado minimalista, hasta que podamos hacer todos nuestros paseos con este sin sentir molestias.

Para esta adaptación (y porque nos traerá muchos beneficios), te recomendaría pasar más tiempo sin zapatos ni calcetines. En tu casa, o donde puedas, procura descalzarte.

De todas formas, no tener este tipo de calzado no debe ser una excusa para no empezar o para posponerlo. Camina con el calzado que te sea más cómodo y procura descalzarte de vez en cuando. Mientras tanto, puedes ir contemplando opciones que dejen más libertad de movimiento a los pies.

### **Caminar consciente**

Otro aspecto que se debe tener en cuenta es tratar de ser más conscientes cuando caminamos.

No hace falta que estés siempre pendiente de cómo caminas, pero sí puede ser útil «practicar» todos los días andar un rato siendo consciente de lo que hace tu cuerpo. Simplemente, céntrate en sentir el suelo, en cómo

apoyas los pies, en dónde está el peso del cuerpo en cada movimiento, en cómo va cambiando de un pie a otro, de una parte del pie a otra.

Este caminar consciente mejorará mucho la conexión de nuestro cerebro con la musculatura y los receptores de los pies. Además, verás que es un trabajo más intenso caminar descalzo de forma consciente que con zapatos y más rápido. Involucrarás a un mayor número de pequeños músculos (no solo del pie, sino por todo el cuerpo) que no suelen trabajar y mejorará la estabilidad del pie.

Eso sí, no te obsesiones con cómo caminas ni trates de corregir constantemente tu forma de hacerlo. Ese no es el objetivo. Además, hacer eso suele resultar en que tropieces y en que camines peor. Simplemente, se trata de ser más consciente de lo que hace tu cuerpo, no de intentar modificar lo que hace. Puede parecer una tontería, pero es muy interesante para el sistema nervioso y su conexión con todas las partes del organismo implicadas.

### **Subir y bajar cuestras**

Solemos evitar las cuestras; para ello, tenemos escaleras por todos lados.

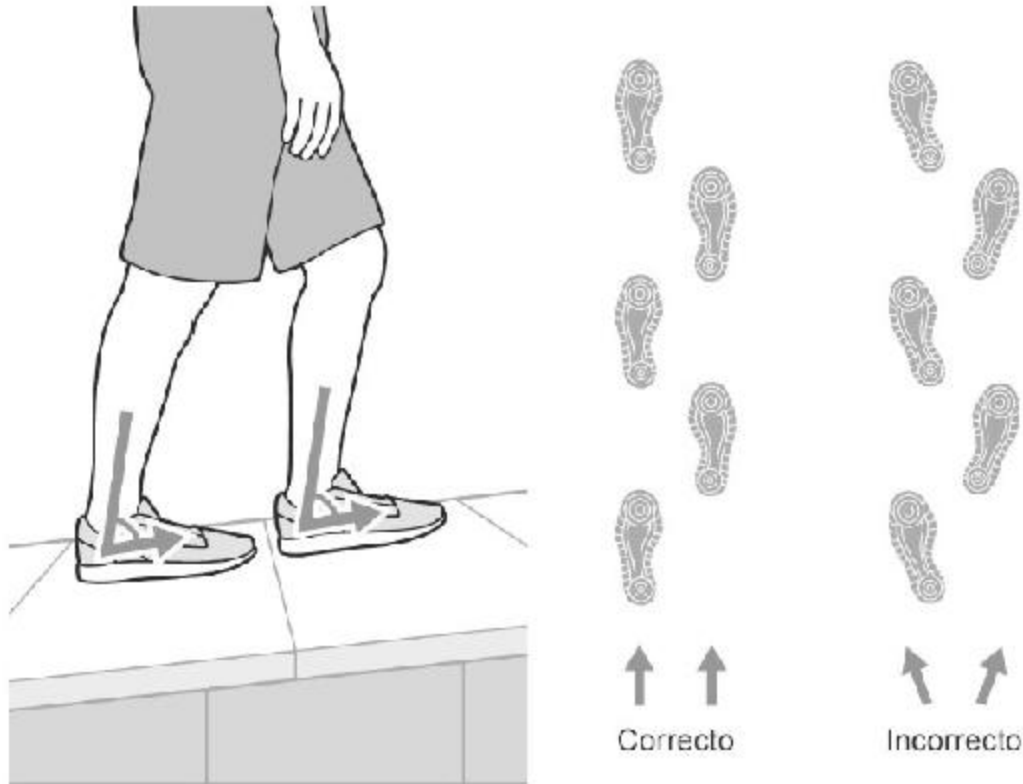
Subir y bajar escaleras siempre será mejor que usar el ascensor, para movernos más. Pero es otra forma de limitar el uso de nuestros pies. O mejor dicho, de limitar el uso de nuestros tobillos.

Adaptamos nuestro entorno para que sea fácil, así que nos movemos por suelos totalmente planos; si tenemos que cambiar de altura, usamos escalones. Es decir, superficies planas una más arriba de la otra.

¿Por qué es importante?

Al desplazarnos siempre sobre suelos planos nuestro tobillo no necesita doblarse hacia arriba o hacia abajo. Se puede mantener en torno a unos noventa grados durante todo el día. (En realidad, para bajar escaleras hace falta doblar bastante el tobillo del pie de atrás. Pero entre que no solemos

bajar muchas escaleras y que acostumbramos a tener los tobillos ya rígidos, al bajarlas solemos adoptar posiciones —compensaciones— en las que no necesitamos doblarlo tanto).



Resultado: tenemos unos tobillos a los que les cuesta doblarse hacia arriba y hacia abajo.

El problema es que esto suele suponer menor estabilidad o sobrecargar las rodillas. Es una de las razones por las que mucha gente siente molestias en las rodillas al bajar escaleras.

Caminar en cuestas nos permite usar nuestros tobillos en ángulos que no solemos utilizar. De esta forma, volveremos a tener fuerza y control de la articulación, con lo que no necesitarán estar tan rígidos.

El sistema nervioso intentará protegernos si no tenemos suficiente control de una articulación. Y, generalmente, la forma será volviéndola más rígida.



Sin embargo, para sacarle el mayor partido, te recomiendo tratar de tener en cuenta lo siguiente:

- Pies paralelos, apuntando hacia delante.
- Empieza con poca inclinación.

Es muy común (sobre todo si tenemos problemas de movilidad en los tobillos) que, al andar, uno o los dos pies apunten hacia fuera. De esta forma, se consigue compensar la falta de capacidad de doblar el tobillo hacia delante, de modo que resulta más fácil avanzar la rodilla, a pesar de esta limitación.

Pero, claro, no es la forma más eficiente de hacerlo. Y si lo hacemos con frecuencia, reforzamos esta compensación y se vuelve más difícil realizar el movimiento óptimo.

Para ayudar a mejorar esta práctica, lo recomendable es empezar con pendientes suaves, que no supongan tanto reto y que podamos recorrer sin tener que compensar. Además, debemos ser conscientes de cómo ponemos los pies y tratar de hacer que apunten hacia delante. Así añadiremos muchos pasos (repeticiones) del movimiento en la posición que queremos reforzar, y tanto la articulación como la musculatura, tendones, etc. se irán adaptando, lo que permitirá un movimiento más libre y natural del tobillo.

Empezar por cuestas muy pronunciadas cuando aún no movemos bien los tobillos hará que tengamos que compensar y no ganaremos nada.

### **Superficies irregulares**

Como ya comenté antes, tenemos muchas pequeñas articulaciones en el pie. Una de las razones principales es que así podemos adaptarnos fácilmente a cualquier tipo de terreno. Nuestro pie puede amoldarse a la superficie que pisa. Esto es muy útil por varios motivos:

- Se distribuye mejor el peso y nos da mayor estabilidad.
- Permite «tomar la forma» de pequeñas irregularidades en el terreno, para evitar que tengamos que corregir más arriba (rodilla, cadera, columna), y así equilibrar.
- Nos permite tener una mejor sujeción del suelo, cosa que hace más eficiente cada paso que damos.

Por un momento, piensa que llevas puestas unas botas rígidas (como unas de esquí) y que pisas una piedra mediana. Todo el cuerpo se te irá hacia un lado, ya que no puedes doblar el tobillo, pero la planta del pie ahora está inclinada. Si ocurre deprisa, seguramente notes el impacto en la rodilla y puede que te hagas daño.

Si tuvieras una bota similar, pero que dejara que el tobillo se doblara, se aliviaría mucho el impacto en la rodilla. Es más, prácticamente no notarías nada en esta, pero el impacto en el tobillo sería bastante grande.

Pero ¿qué sucedería si no hubiera nada que te bloqueara el pie y este pudiera mover libremente cada una de esas treinta y tres articulaciones? Pues que, hasta cierto punto, el pie adoptaría la forma de la piedra, con lo que no habría tanta inclinación de la planta del pie ni tanto impacto en el tobillo o en otras articulaciones como en la rodilla.

La mayor parte de los esguinces de tobillo ocurren por dos razones:

- El tobillo se dobla con mucha fuerza y se concentra toda la fuerza del impacto en un mismo punto.
- Los ligamentos de ese punto, responsables de hacer de «tope» de la articulación, se usan poco y están débiles.

Ambos puntos pueden mejorarse mucho tratando de caminar por superficies más irregulares, descalzos o con calzado minimalista. Por un lado, los

distintos ligamentos de las articulaciones del pie y del tobillo se expondrán más a menudo a tensión, lo que generará adaptaciones y los hará más resistentes. Sin embargo, por otro lado, el pie podrá adaptarse mejor al terreno, lo que reducirá el impacto en la articulación del tobillo. A eso hay que sumarle que la habilidad de percibir el terreno, para adaptarse más rápidamente a los cambios que haya en él, o para crear estabilidad, mejora con el uso.

En resumen, trata de caminar por distintas superficies con cierta frecuencia. Busca que estas sean irregulares y camina sobre ellas sin zapatos: la arena de la playa, unas rocas, la montaña...

Entiendo que no todo el mundo puede ir cada día a caminar por la playa o a la montaña, pero podemos añadir un poco de este trabajo en casa de forma sencilla. Desde comprar alfombrillas con diferentes rugosidades (hay bastante variedad para duchas o antiestrés) a poner toallas arrugadas en el suelo.

Yo uso mucho la opción de las toallas, tanto con clientes como conmigo mismo. Puedes disponer varias toallas arrugadas o enrolladas en el suelo y caminar sobre ellas. Trata de crear terrenos irregulares y andar en distintas direcciones. Asimismo, puedes colocar pequeños objetos (piedras, palos, pelotas, una goma de borrar, un libro, otra toalla enrollada...) debajo de ellas. Así añades variedad de formas y durezas, pero sin pisar directamente los objetos, para evitar clavártelos.

Recuerda: no se trata de pasarte media hora caminando ni de pisar fuerte, sino de practicar todos los días un rato y jugar a que el pie se adapte lo más posible a la forma que pisa.

Tratar de sentir qué es lo que se está pisando (qué forma tiene, qué se nota en el pie, cómo se distribuye el peso en la planta del pie o el tobillo), suele ser una buena idea. Todo esto será un trabajo muy bueno de

propiocepción y ayudará a ser más conscientes de los pequeños músculos del pie. Este trabajo de sentir con los pies suele resultar muy gratificante y ayuda a relajarse.

Tenemos tantos receptores propioceptivos en los pies como en las manos, pero la cantidad de información diaria que solemos recibir de los primeros es ínfima. Se debe a que llevamos calcetines y zapatos, así como al poco movimiento que hay en sus articulaciones. Pero nuestro cerebro sigue aguardando toda esa información que no llega. Así pues, esa parte que espera está en un estrés constante, que se libera en cuanto recibe información con la que trabajar.

De hecho, es la razón principal de las alfombrillas o plantillas antiestrés. O de por qué gustan (en general) y relajan tanto los masajes en los pies. O de por qué nos sentimos tan bien cuando nos quitamos los zapatos después de haber estado calzándolos todo el día.

El cerebro nos recompensa con sensaciones agradables cuando permitimos que una parte del cuerpo que lleva tiempo inmovilizada se mueva, o cuando le damos nuevos estímulos.

# SENTARSE MÁS EN EL SUELO

## ¿POR QUÉ?

La razón principal es que cualquier ser humano debería poder hacerlo sin dificultad ni dolor.

Que no seamos capaces de hacerlo no es problema del suelo, de la edad o de la posición en sí; simplemente, es que hemos dejado de hacerlo y que el cuerpo se ha adaptado a ello.

No hay más secreto. No es la edad ni la genética, ni ninguna otra razón «externa» a la que queramos echar la culpa. De hecho, hay culturas en las que es normal ver a personas mayores sentarse en el suelo.

Nuestra capacidad de sentarnos y levantarnos del suelo está muy relacionada con nuestra esperanza de vida. Las razones son diversas:

- Podemos caminar sin restricciones. Así que somos físicamente más independientes.
- Tenemos mayor fuerza, estabilidad y equilibrio, con lo que las posibilidades de caernos se reducen.
- Si nos caemos, tenemos más posibilidades de volver a levantarnos.
- Se usan más músculos para sentarte y levantarte del suelo que de una silla o sofá. Eso ayuda a reducir la pérdida de masa muscular (sarcopenia) típica de edades avanzadas y que tiene efectos muy negativos en la salud.

Las caídas que sufren las personas mayores son una causa importante de mortalidad, directa o indirecta. Si se rompen la cadera, suelen ver drásticamente reducida su esperanza de vida.

Sentarse en el suelo tiene varias ventajas interesantes, aparte de lo que mencionaba antes:

- Hay infinitas formas de sentarse, con lo que es más fácil no adaptarse a una única postura (el gran problema de la silla).
- Es incómodo. Con el tiempo menos, pero siempre es más incómodo que una silla o un sofá. Esto es bueno porque hace que cambiemos la postura más a menudo.
- Movemos más músculos, y en rangos de recorrido más largos, que si nos sentamos en una silla.

Piensa que, para sentarte en un asiento, las articulaciones de la rodilla y de la cadera solo se mueven la mitad de lo que hacen para ponerte en cuclillas o para sentarte en el suelo. Y los músculos se estiran y se encogen también la mitad.

Aparte de que no siempre elegiremos el mismo recorrido para bajar y subir, es mucho más complejo que hacerlo en una silla. Es decir, habrá más variedad de movimientos. Y hemos visto que es algo bueno cuando hablamos de mantener la salud.

Recuerda que no hay una única manera de sentarse ni en la silla ni en el suelo, pero en el suelo tenemos más posibilidades.

¡Haz la prueba!

Siéntate y levántate de una silla.

Ahora siéntate y levántate del suelo. (Da igual la forma de hacerlo).

Se nota bastante la diferencia, ¿verdad?

Hazlo varias veces al día y habrás trabajado músculos que nunca usas, de formas que jamás empleas.



### **Especialistas en sentarnos en sillas**

Últimamente se habla mucho de que «sentarse mata» o de que «sentarse es el nuevo tabaco», pero hay que tener en cuenta que se refieren a «sentarse en sillas»... o en objetos similares, como el sillón, el sofá, el asiento del coche, etc.

Aunque esos mensajes resultan bastante alarmistas, no dejan de andar bien encaminados. Un buen número de estudios demuestran que pasar sentados muchas horas al día reduce nuestra esperanza de vida. Las razones son múltiples. Algunas tienen que

ver con transcurrir demasiado tiempo físicamente inactivos; otras, con pasar mucho tiempo en una postura en concreto; y otras se relacionan con la postura en sí.

Aunque mucha gente trata de solucionar este problema con «posiciones óptimas» a la hora de sentarse o empleando «mejores sillas», lo cierto es que eso no soluciona el problema. Por muy perfecta que sea nuestra postura a la hora de sentarnos, si pasamos demasiado tiempo en ella, nuestro cuerpo se adaptará y se especializará en este sentido.

Como ya hemos visto, nuestro organismo se adapta continuamente a lo que más hacemos. Trata de ser más eficiente. Pero adaptarse mucho a (especializarse en) una cosa implica desadaptarse del resto.

Y nosotros llevamos especializándonos en estar sentados en sillas desde que tenemos edad para ir al colegio.

Tendemos a contar solo las horas que estamos en clase o en el trabajo; sin embargo, si tenemos en cuenta el tiempo que pasamos sentados haciendo otras actividades (comer, movernos en medios de transporte, quedar con amigos en un bar o cafetería, ver la tele, leer, usar el ordenador, etc.), comprobaremos que permanecemos instalados en algo parecido a una silla la mayor parte del tiempo que estamos despiertos. Así pues, no es de extrañar que nuestro cuerpo esté tan bien adaptado a estar sentado.

Entre otras adaptaciones, hablamos de:

- Los músculos que flexionan la cadera (llevan la rodilla hacia el pecho), más cortos y tensos.
- Los músculos que extienden la cadera (llevan la pierna hacia atrás), más débiles.
- La musculatura que sujeta el tronco y la columna, débil.
- Somos buenos bajando hasta la altura de la silla, pero no más. Por ejemplo, poniéndonos en cuclillas.

Esto provoca que nos cueste más estar erguidos, con la cadera y la columna extendidas. Y si lo hacemos, aumenta la presión en la zona lumbar, por lo tensos que están esos músculos flexores de la cadera. Además, la falta de movimiento y de variedad, junto con estos desequilibrios de tensiones entre los músculos que controlan la cadera, hace que esta se vuelva inestable. Nuestro sistema nervioso percibe dicha inestabilidad como un peligro, por lo que nos protege volviéndola rígida: «Si no se puede mover mucho, tampoco podrá salirse de su sitio». Pero la cadera es una articulación que necesita poder moverse en muchos planos y direcciones. Si no lo hace, otra parte del cuerpo se moverá



para cumplir su trabajo. Normalmente las vértebras lumbares y la rodilla son las que se encargan de eso.

El problema es que tanto la rodilla como la columna lumbar deberían ser estables y moverse lo justo, y ahora se desplazan demasiado para compensar la rigidez de la cadera. Por tal motivo, los dolores de rodillas y localizados en la zona baja de la espalda son tan comunes en la «vida moderna».

### **Culo caído**

Es muy común oír la expresión «tener el culo caído». Y suele culparse a la gravedad o a la genética de no tener un culo firme.

Por otro lado, parece que sea un tema de estética y, sobre todo, de mujeres. Pero la realidad es que todos (hombres y mujeres, jóvenes y viejos) necesitamos tener un culo (o mejor dicho, unos glúteos) fuerte y que no parezca que «está caído».

El glúteo mayor es (o debería ser) uno de los músculos más fuertes del cuerpo. Y por varios buenos motivos. Por ejemplo, es el principal músculo que nos mantiene erguidos sobre dos piernas, así como el responsable de llevar la pierna hacia atrás cuando caminamos o corremos.

Si vemos cuán erguidos se pueden poner otros primates, cuánto tiempo aguantan en esa posición, la estabilidad que tienen caminando o simplemente estando de pie, veremos que todo eso les cuesta mucho más que a nosotros. Se debe a la forma de la pelvis y a la gran diferencia entre nuestros glúteos y los suyos. Nuestro glúteo mayor es mucho más grande y potente, cosa que nos permite estar más erguidos y propulsarnos con fuerza hacia delante, al pisar el suelo y tirar de la pierna hacia atrás.

Sin embargo, desde que somos unos colegiales hasta que nos morimos estamos «practicando» cómo no usar el glúteo. Y no contentos con ello, nos sentamos encima de él, durante horas y horas, día tras día.

Prueba a «sentarte» una hora encima de la mano y verás cómo no podrás ni moverla durante un rato. Es normal, la has aplastado, cosa que ha hecho que no le llegue el riego sanguíneo y que ha anulado cualquier estímulo que pueda llegarle o generar. Así pues, el «culo caído» no es que la gravedad y los años lo hayan dejado así. No, años de sentarnos sobre él y de no usar los glúteos han provocado que se reduzca a su mínima expresión y que esté inactivo de forma crónica. Se ha adaptado a que no lo usemos.

Es tan común que no empleemos los glúteos y que los tengamos aplastados tras pasar años sentados encima de ellos que incluso se ha puesto un nombre al efecto que produce: «amnesia glútea». Es algo que ya he explicado detalladamente en el apartado anterior de «Problemas comunes».

### **Solución**

Como vemos, sentarnos siempre en la misma postura es un problema considerable. Y si esa postura promueve la inactividad, evita que usemos toda la longitud de nuestros músculos y «anula» uno de los músculos principales para mantener la postura y mover las piernas, pues mucho peor.

Si somos realistas, en casi cualquier trabajo vamos a tener que pasar muchas horas sentados en una silla. Habrá quien pueda transcurrir parte de su jornada trabajando de pie, pero aún no es una opción para la mayoría. Pero sí podemos reducir el tiempo que pasamos sentados en sillas el resto del día. Limitar ese tiempo es casi más importante que añadir ejercicios o actividades físicas.

Piensa de nuevo en la metáfora de la comida. Imagina una persona que toma todos los días helados. Añadir una ensalada de vez en cuando no va a reducir el número de helados que se ha comido. Solo ingerir menos helados limitará su impacto.

Para reducir este tiempo sentados, podemos cambiar la forma en la que hacemos algunas de nuestras actividades diarias. Podemos ver la tele, jugar con nuestros hijos, amigos o mascotas en el suelo. Comer o usar el ordenador en una mesa baja, sentándonos en el suelo, sobre cojines o en taburetes. Por otro lado, en las horas que tenemos que transcurrir sentados en sillas, lo ideal es que pasemos el menor tiempo posible en la misma postura. Recuerda que no hay una posición perfecta o que nos evite problemas, que lo importante es no estar demasiado rato en la misma postura. Cruzar una pierna, luego la otra, apoyarnos en el respaldo de la silla, mantenernos erguidos sin apoyo, curvar la espalda, estirla, estirar y elevar las piernas, ponerlas debajo del asiento, cambiar la altura de la silla... Son muchas las opciones. Desde luego, menos de las que da sentarse en el suelo, pero sí que podemos añadir algo de variabilidad a nuestra forma de sentarnos. Estos pequeños movimientos, aunque no parezcan gran cosa, mantendrán nuestro sistema más activo y reducirán agarrotamientos y tensiones musculares.

**Además, así aprendiste a moverte**

Al nacer, no tenemos mucho control sobre nuestro cuerpo, casi todos los movimientos se deben a reflejos. Gracias a ellos, empezamos a interactuar con nuestro organismo y nuestro entorno, ganando cierta fuerza y control sobre la musculatura. Pero es muy difícil crear movimiento sobre una base inestable, así que una de las primeras cosas que aprendemos es a estabilizarnos. Primero el tronco, luego el cuello y, después, las extremidades.

Al estar tumbados, el suelo nos da la estabilidad que necesitamos para empezar a explorar el mundo y nuestro cuerpo. Podemos mover las manos, los pies y la cabeza porque el tronco está bien apoyado en el suelo. Pero pronto nuestro mundo se nos queda pequeño y queremos explorar lo que está más lejos. Para ello es necesario incorporarnos. Buscamos formas de sentarnos o erguir el tronco, con ayuda de los brazos y las piernas. Encontramos modos de desplazarnos usando seis apoyos (manos, rodillas y pies), luego cuatro (manos y pies), nos sentamos y nos ponemos en cuclillas, hasta que conseguimos ponernos de pie, sobre dos apoyos.

Si te fijas, en este proceso pasamos del suelo (muy estable) a estar de pie (dos apoyos) e, incluso, a caminar o correr (un apoyo a la vez). Sin embargo, cuando somos adultos, lo que más hacemos (aparte de sentarnos en sillas) es andar o estar de pie, pero nos cuesta mucho ponernos en cuclillas o en cuadrupedia («a cuatro patas» o con cuatro apoyos). Hay miles de vídeos en YouTube que explican cómo hacer una sentadilla desde la posición de pie; sin embargo, nosotros aprendimos (sin tutoriales ni entrenadores) al revés, desde el suelo (estables) hasta ponernos de pie, pasando por la sentadilla.

Por eso, tal vez tenga más sentido pasar más tiempo en el suelo y dejar que el cuerpo busque las mejores estrategias para estabilizarse y levantarse, tal como hicimos al crecer. De este modo no solo obtendremos las mejoras de movilidad y salud que he comentado antes, sino que dejaremos que nuestro cuerpo vuelva a aprender cómo estabilizarse y moverse de la forma más eficiente, en vez de con los vicios adquiridos tras años de sentarnos en sillas y sofás.

## ¿CUÁNTO?

Todo lo que quieras, pero, como en el paso anterior, cuanto más, mejor. Lo más probable es que no te hayas sentado casi nada en el suelo o cerca de él, así que te beneficiarás de

hacerlo más. Eso sí, te recomiendo que empieces poco a poco.

No hay problema por empezar directamente a sentarte varias horas al día en el suelo, pero muchas personas se levantarían molidas y con agujetas los días siguientes. No es algo malo en sí, pero puede hacer que evitemos sentarnos así los días sucesivos. Y si lo que queremos es crear hábitos y cambiar la forma de movernos y sentarnos, será mejor buscar la manera de hacerlo a diario, aunque sea menos intenso.

Suelo recomendar que se empiece con un mínimo de cinco minutos al día, con la posibilidad de añadir otros cinco minutos más en otras ocasiones a lo largo de la jornada. Es un objetivo fácil. No sucede nada si nos pasamos de los cinco minutos. Lo importante es asegurarnos de hacerlo todos los días y transcurrir un mínimo de tiempo sentados, para ir cogiendo el hábito.

De todas formas, es algo que recomiendo para empezar a sentarnos de forma libre en el suelo. Más adelante hablaré de algunas posturas específicas que nos aportarán muchos beneficios y a las que, al principio, es mejor dedicarles menos tiempo. Pero sentarnos en el suelo, ya sea con un cojín, una alfombra, una manta, o directamente en él, es algo que no habría de costarnos mucho y deberíamos poder pasar un buen rato sin molestias. Cambiando de postura, sí, pero sin tener que levantarnos.

Ya veremos que la clave está en cambiar de posición, no en sentarnos de una forma y pasar horas así. No es tan importante cómo nos sentemos, sino el hecho de agacharnos, levantarnos y alterar la postura con frecuencia.

## ¿CÓMO?

### **Tronco erguido**

Un problema común de las personas que pasamos mucho tiempo sentadas en sillas, sofás y otros muebles similares es que siempre tenemos la espalda apoyada. Lo de menos es cómo la apoyamos, lo importante es que prácticamente nunca usamos nuestra propia musculatura para mantener erguido el tronco mientras estamos sentados.

La función principal de la mayor parte de la musculatura del tronco es ayudarnos a mantenernos erguidos, evitar que se doble hacia delante, atrás o a los lados, impedir que se doble o rote debido a fuerzas externas (como la gravedad o algo que nos empuja) y ayudarnos a estabilizar la columna si vamos a hacer fuerza con los brazos o las piernas.

Por tales motivos, desde hace años solemos oír hablar de la importancia de entrenar el «core» (el «núcleo», en español). Aunque muchas veces eso conduce a ejercitar algunos de los músculos abdominales y movimientos que no tienen mucho que ver con esta función estabilizadora.

Empezamos a desarrollar la fuerza para estabilizar el tronco en nuestra niñez, cuando nuestro instinto de explorar el entorno nos hacía adoptar posiciones en las que la cabeza estaba cada vez más erguida y más alta. Pasábamos tiempo rodando sobre nosotros mismos, tratando de alcanzar objetos y, posteriormente, sentados en el suelo intentando mantener el tronco erguido.

Finalmente, desarrollamos la fuerza y la coordinación necesarias para poder estar de pie, caminar, correr, saltar, etc. Incluso podíamos agacharnos, coger algún objeto del suelo y volver a levantarnos. Todo esto gracias a la musculatura que trabajamos sin hacer un solo «abdominal».

Tener una musculatura del tronco que se coordina bien, que esté bien equilibrada y que sea fuerte nos ayudará a estar más erguidos, más estables, a poder generar más fuerza con las extremidades y nos protegerá de posibles molestias en la espalda.

Pero la solución no pasa por entrenar uno o dos músculos con miles de repeticiones, sino por ponernos en situaciones que reten la estabilidad de nuestro tronco, para que el cuerpo encuentre la forma óptima de estabilizarnos. Porque la coordinación y el equilibrio entre los músculos del tronco suele ser más importante que la fuerza de algún músculo en concreto.

Hay que recordar que la musculatura del tronco es mucho más que el «recto abdominal» (los «cuadrados» o «tableta de chocolate»). Están todos los músculos que estabilizan la columna, la pelvis, las escápulas y la caja torácica. Todos ellos son importantes y deben trabajar en equipo para hacerlo de forma óptima.

Para retar la estabilidad del tronco y «reentrenar» su musculatura podemos hacer muchas cosas, pero la más básica y más accesible para todos nosotros es pasar más tiempo sujetando nuestro tronco. Es decir, no apoyarlo en el respaldo de la silla, sillón, sofá o pared, sino usar nuestros propios músculos para mantener el tronco erguido.

Después de muchos años sin hacerlo, nos costará e, incluso, percibiremos dolores. Por eso es importante hacerlo como con cualquier otro tipo de entrenamiento: poco a poco, de forma progresiva.

Esto es algo que podemos practicar tanto en el suelo como en una silla. Lo único que debemos hacer es:

- No apoyar la espalda.
- Mantener el tronco erguido.

No hay que forzar. Ponte en la postura más erguida que puedas ahora mismo. Eso irá cambiando, tal vez ahora no puedas mucho. No pasa nada.

A mucha gente, si intenta ponerse con la espalda muy recta, le empieza a doler entre las escápulas o un poco más abajo. Si te sucede tal cosa, no te estires tanto y reduce el tiempo que pasas así.

Una vez más, la clave está en hacerlo más a menudo, no más tiempo seguido. De este modo, los músculos tienen ocasión de recuperarse y poder aguantar más rato. Al final, si lo hacemos durante menos tiempo, podremos practicar más veces al día y el tiempo total será mucho mayor. Y eso es lo que importa, lo que creará adaptación.

Recuerda: practica siempre que puedas. En el suelo, en la silla del trabajo, comiendo, viendo la tele, donde y cuando sea. Pero no trates de llegar al punto donde duela. Ha de cansar o resultar incómodo, sí, pero no debe doler. De lo contrario, no conseguiremos avanzar, más bien tendrá un efecto contraproducente.

### **Usando cojines y otras ayudas**

Es normal que, al principio, si llevamos mucho sin sentarnos en el suelo, nos cueste un poco. Para un buen número de gente puede ser duro y crear cierto rechazo. Además, hemos de luchar contra años de pensar que «no está bien visto sentarse en el suelo».

Así pues, no pasa nada por ponérselo fácil, si eso evita que abandonemos o que nos planteemos empezar siquiera.

Por ejemplo, es factible que algunas de las posturas más comunes (o de las propuestas aquí) nos cuesten mucho por culpa de la movilidad de nuestras articulaciones. No pasa nada por ponernos uno o varios cojines, almohadas o toallas dobladas y así podamos sentarnos de esa forma y aguantar más tiempo en esta posición.

Aunque nos sentemos encima de un almohadón grande, o de rodillas con una almohada entre el trasero y los talones, estaremos en una postura nueva, muy diferente a las que sueles adoptar. Y obtendrás muchos beneficios de ella. Aunque tengas esas ayudas.

Y para las personas a las que bajar al suelo suponga un gran reto, ya sea por la movilidad, la edad, por problemas de equilibrio o fuerza, siempre queda la opción de empezar en la cama o en el sofá.

Si te cuesta bajar al suelo o temes caerte, siempre puedes subir las piernas a la cama o al sofá y tratar de adoptar algunas de estas posturas. Al estar en la cama, no tienes que bajar y te encuentras en un entorno seguro. A menudo, el miedo que notamos no es más que nuestro sistema nervioso (que no se fía de nuestra fuerza o equilibrio) tratando de protegernos. Pero si lo hacemos en un entorno más familiar y seguro para nosotros, como puede ser la cama, se relajará y nos permitirá explorar nuevos movimientos y posiciones.

Así pues, si el suelo no es (aún) una opción, no pasa nada, podemos comenzar en la cama. Y con la ayuda de almohadas, cojines o toallas enrolladas, podemos ir cambiando de posturas y explorando más opciones hasta que vayamos cogiendo confianza, movilidad y fuerza.

Además, rodar en la cama y adoptar diferentes posturas puede ayudar a estimular el sistema vestibular y mejorar el equilibrio. Es fundamental cuando lo que nos impide sentarnos en el suelo, o agacharnos, es el equilibrio o el miedo a caernos.

## **Variedad**

A estas alturas, estará claro que la clave principal para evitar los problemas de la vida sedentaria es añadir más variabilidad a nuestros movimientos, en las posturas y en la vida en general. Lo bueno de sentarnos en el suelo es que nos ayuda a añadir esta variabilidad sin tener que hacer un esfuerzo consciente. Como comentaba al principio de este apartado, el suelo es incómodo y nuestro cuerpo querrá moverse y cambiar con frecuencia de posición. Además, las formas de sentarse y levantarse del suelo son casi infinitas, cosa que aumenta mucho la variabilidad de nuestros movimientos.

Sin embargo, al principio es muy fácil quedarnos con las dos o tres posturas que nos resultan más familiares o más cómodas. Poco a poco, nuestro cuerpo nos llevará a otras, pero nuestro sedentarismo mental (solucionar los mismos problemas de la misma forma, una y otra vez) nos puede limitar. Así pues, es bueno contar con ejemplos que nos abran el abanico de posibilidades. Por eso te muestro algunos ejemplos de maneras diferentes de sentarte en el suelo, para que expandas tu horizonte. Prueba de vez en cuando estas posturas y explora sus variaciones. Entre otras cosas, te obligará a salir de tu zona de

confort y mejorará partes del cuerpo que no sueles usar tanto, o de formas que no sueles emplear.

### **De rodillas sobre los empeines**

«Sentarnos de rodillas» es una forma elemental de sentarse, más común en unas culturas que en otras, pero básica en el ser humano. Aunque, como con el resto, si la practicamos poco iremos perdiendo nuestra capacidad de hacerlo.

He separado esta postura en dos, pues es muy frecuente que practiquemos una más que la otra. En consecuencia, una no nos costará demasiado, y la otra puede que hasta nos duela.

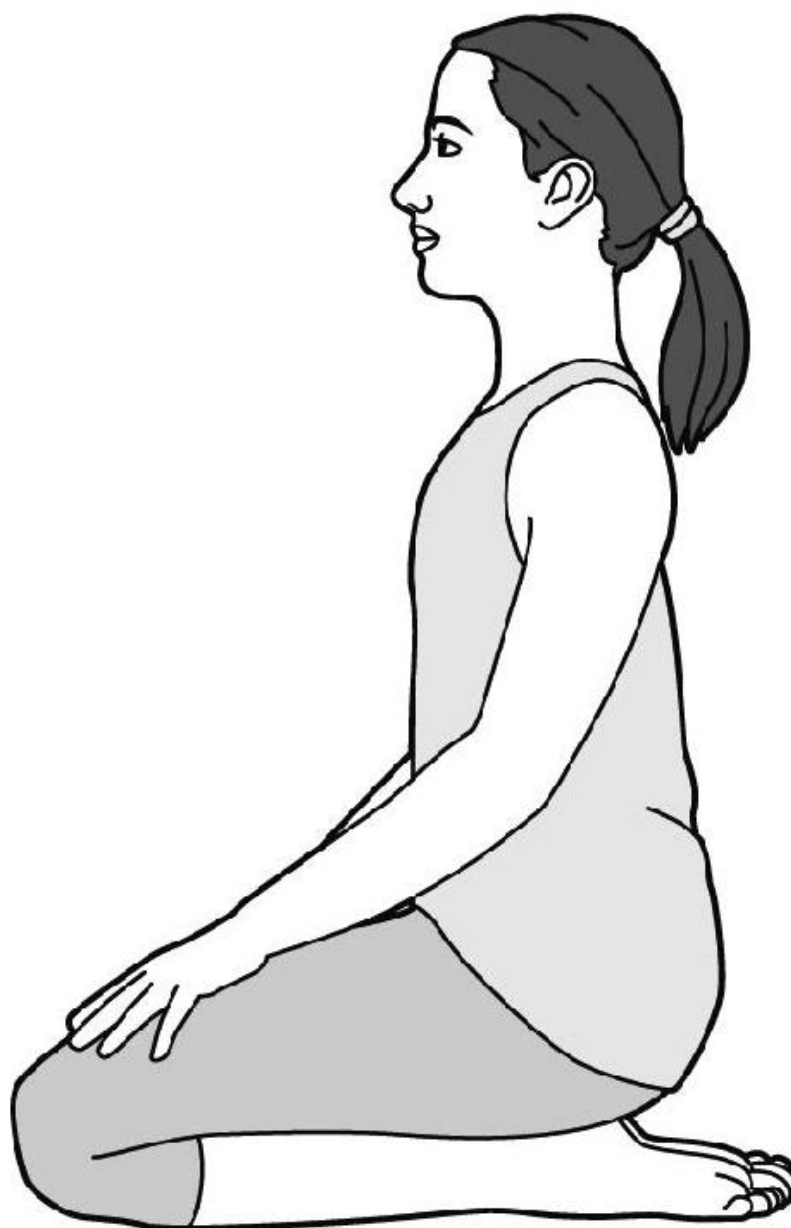
Por un lado, tenemos la posición en la que dejamos los dedos del pie hacia atrás y nos apoyamos en los empeines; por otro lado, la versión en la que nos apoyamos sobre la punta de los dedos y en la que el empeine queda en el aire.

Ahora me voy a centrar en la primera, con los tobillos estirados y apoyando los empeines.

Mucha gente conoce esta postura y la practica de vez en cuando en clases de artes marciales, meditación u otras actividades. Sin embargo, la versión que te propongo es ligeramente diferente a la que suele hacerse. Me interesa que practiques ponerte de rodillas, apoyando el culo en los talones y los empeines en el suelo, pero con los muslos y los pies paralelos. Es decir, un muslo paralelo al otro y un pie al otro.

Ya sea por costumbre (la posición «*seiza*» que se usa en muchas artes marciales japonesas) o por una limitación de la que no somos conscientes, tendemos a separar las rodillas y a juntar las puntas de los pies. Es una compensación que hace más fácil sentarnos cuando nuestro tobillo no es capaz de extenderse del todo (pies en punta, como en ballet). Y, claro, si practicamos compensar, nunca mejoraremos la posición que queremos conseguir, ni las articulaciones con las que queremos trabajar.





Así pues, es muy importante evitar que se junten las puntas de los pies o que los tobillos se «caigan» hacia fuera.

Pero, claro, para muchos de nosotros esta posición será muy dura. Si no la hemos practicado o si sufrimos algunas restricciones de movilidad en tobillos, pies o rodillas, podemos notar molestias o dolor. Así que es muy importante que practiquemos usando todas las ayudas externas necesarias para poder estar en esta postura, sin dolor, durante

un rato. Como mínimo, medio minuto; pero idealmente durante un mínimo de un minuto.

Las principales molestias que se suelen experimentar son:

- Dolor en el empeine.
- Presión y dolor en la rodilla o en el muslo, pero cerca de la rodilla.

Podemos sufrir las dos, una o ninguna, en función de la movilidad en cada articulación y lo acostumbrados que estemos a apoyarnos en el suelo. Muchas veces, al principio (como veremos más adelante en «Colgarnos de las manos»), la sensibilidad de la piel es lo que más nos frena. La falta de costumbre y la poca adaptación de la piel pueden molestar más que la misma articulación, así que también tendremos que trabajar en adaptar la piel. Normalmente, la del empeine y de la rodilla.

Para las molestias del empeine, podemos colocar un paño o una toalla doblada debajo del mismo, de forma que quede apoyado y podamos sentarnos sin dolor. No pasa nada por que sintamos unas ligeras molestias, pero es mejor que no llegue a doler.

Sé que es tentador pensar que si forzamos un poco más (menos ayuda, forzar la postura, pasar más tiempo), aunque nos duela, mejoraremos antes. Pero lo cierto es que nuestro cuerpo tratará de protegerse contra esa agresión y lo normal es que se tarde aún más. En mi experiencia, se avanza muchísimo más rápido practicando de forma más progresiva y con ayudas.

Una alternativa a ponernos la toalla debajo del empeine es sentarnos de rodillas al borde de una cama, con las puntas de los dedos por fuera. Sobre todo en los casos en los que también notamos tensión en los dedos o en los que el dedo gordo apunta un poco hacia arriba.

En la cama, al ceder a nuestro peso, nuestro empeine estará apoyado, pero con menos presión; al estar los dedos por fuera de la cama, reducirán mucho la tensión de los dedos y el empeine. Se percibe muchísimo la diferencia y podremos pasar más tiempo en esta postura, que es lo que buscamos.



Para progresar, nos iremos metiendo cada vez más en la cama, hasta que podamos ponernos en la posición con todo el pie (y los dedos) dentro de ella. En ese punto, ya sería bueno empezar a practicar en el suelo, pero en una superficie blanda: una alfombra, una manta, una esterilla para hacer yoga o ejercicios, etc.

Sin embargo, si sentimos las molestias en las rodillas (quizá solo en una de ellas), la manera de ayudarnos sería ponernos algo entre el culo y los talones. Colocando un cojín, una almohada o una toalla doblada y sentándonos encima, tendremos que doblar menos

las rodillas y liberaremos tensión en el cuádriceps (los músculos de la parte delantera del muslo y que extienden la rodilla). Deberíamos notar algo de tensión, pero no dolor. Y tendríamos que poder apoyar todo el peso, no quedarnos en el aire.

En caso de que, aun poniendo algo debajo, no podamos sentarnos sin dolor, podemos inclinar el tronco hacia delante y apoyar las manos en los muslos o en las rodillas, para descargar algo de peso. En función de cuánta tensión tengamos en los cuádriceps, puede que, incluso, debamos apoyarnos en el suelo, delante de las rodillas.

Si no sueles sentarte de esta forma o si te cuesta, aunque sea un poco, te recomiendo que conviertas en un hábito el hacerlo así (al menos) una o dos veces al día, un mínimo de un minuto cada vez. Suelo recomendar un minuto por la mañana y otro por la noche, al borde de la cama.

Es más fácil crear hábitos si siempre los efectuamos en el mismo sitio y a la misma hora. Además, hacerlo en la cama nos resultará menos doloroso y pesado. Así será más fácil que lo hagamos. En cuanto lo repitas varios días, empezarás a asociar la cama con sentarte así y te saldrá de forma más natural.

Y cuanto más practiques, más fácil será que uses esa postura para hacer otras cosas; será otra posición natural más. Además, simplemente por sentarte con más frecuencia en esa postura, lograrás beneficios para los dedos del pie, el tobillo, la rodilla, el cuádriceps, la cadera y la columna.

Recuerda: no es que esta posición tenga nada mágico o curativo; simplemente, sucede que las adaptaciones tras no completar nunca esta postura (y otras) van creando rigidez y compensaciones, que generan los problemas que intentas arreglar.

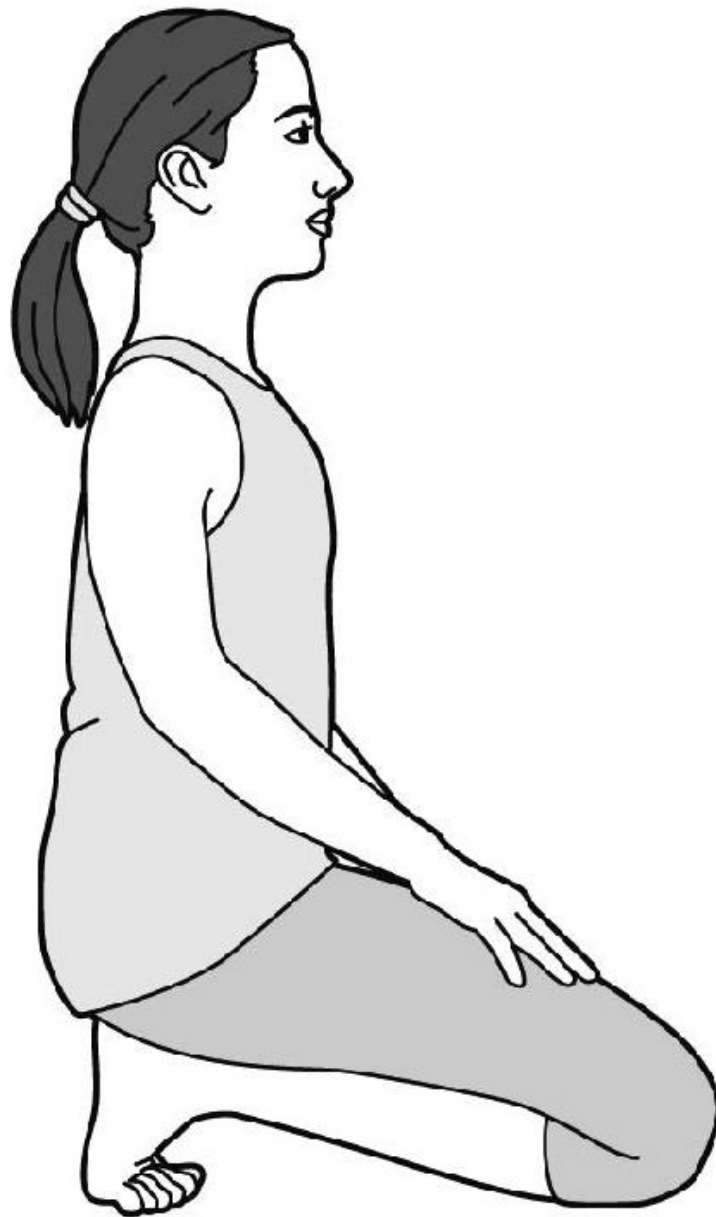
### **De rodillas sobre los dedos**

Esta forma de sentarse es muy similar a la anterior y comparte algunas de las molestias típicas y ciertas recomendaciones. La mayor diferencia está en el empeine y en los dedos de los pies. Ya no apoyaríamos el peso en el empeine, de esta manera ya no tendría que molestar, pero ahora lo haríamos sobre los dedos. Y es ahí donde mucha gente notará molestias. Sobre todo en el dedo gordo.

Podemos sentir tensión o molestias en las rodillas o en los muslos, como antes, así que podemos utilizar las mismas ayudas. Pero la principal molestia que se suele experimentar en esta postura es en los dedos gordos.

La mayor parte de los zapatos que usamos tienen la punta más estrecha que la punta de nuestros pies, lo que provoca adaptaciones. La más común es que los dedos se vayan juntando, sobre todo el dedo gordo, que se inclina hacia el resto.

Tampoco ayudan los calcetines, que mantienen los dedos sujetos y juntos. Es una tensión más suave que la de los zapatos, pero es otra fuerza externa y constante a la que los pies se tienen que adaptar cada día.



Si a ese cambio en la forma y la dirección en la que se dobla el dedo gordo le sumamos que los zapatos suelen tener suelas rígidas que impiden el movimiento de los dedos, comprenderemos por qué estos son cada vez más débiles. Así pues, cuando vayamos a doblarlos al máximo para sentarnos encima, es bastante normal que se quejen.

Trabajar en mejorar esta postura nos ayudará a deshacer algunas de estas adaptaciones que nos limitan. Por su parte, evitar seguir creando tales adaptaciones hará más fácil y cómodo ponernos en esta (y otras) posturas.

Por ejemplo, es una buena idea pasar más tiempo descalzos y tratar de mover los dedos de forma independiente. Al principio puede costar, pero, poco a poco, se irá consiguiendo. Además, con solo intentarlo ya provocas mejoras.

Otra cosa que podemos hacer para mejorar nuestros dedos y pies es separarnos los dedos con algo. Pueden ser los propios dedos de las manos, o un separador de dedos específico, o uno de esos que se usan para pintarse las uñas de los pies. Incluso puedes emplear calcetines con los dedos separados o algodón entre ellos. Parece una tontería y algo «antinatural», pero también lo es tener unos calcetines y zapatos que nos junten los dedos la mayor parte del tiempo, durante toda la vida. Así que, para deshacer esta adaptación, no está de más una ayuda.

Simplemente, usar alguno de estos separadores un rato cada día puede beneficiar la salud de nuestros pies. Por otro lado, si hay un momento en el que nos interesa ponérselo, es cuando nos arrodillamos apoyándonos sobre los dedos. Porque nos interesa tener el dedo gordo lo más alineado posible con el pie, para fortalecer la articulación y sus tendones en esa dirección. Ponernos algo que separe el dedo gordo evitará compensaciones y hará que progreseemos.

Además, para evitar el dolor que tal vez sintamos en la articulación, lo mejor es apoyar las manos en los muslos o, incluso, en el suelo, inclinando el tronco, para quitar peso de los dedos. Tratar de hacer fuerza con los dedos contra el suelo puede ayudar a crear más fuerza en esa posición y a reducir las molestias.

### **Piernas cruzadas**

Para muchos, es una posición cómoda y totalmente normal; para otra gente es difícil aguantar mucho tiempo en ella. Puede que cueste relajar las piernas y que bajen las rodillas; tal vez nos molesten los tobillos con la presión del suelo, o quizá no podemos

mantener el tronco erguido y nos terminemos cansando pronto. Incluso puede que nos comience a doler la espalda.

En cualquier caso, es una posición bastante básica y en la que deberíamos estar cómodos. Para conseguirlo y disfrutar de las ventajas de las adaptaciones necesarias para llegar a estar cómodos en esta postura, lo mejor es practicar con cierta ayuda. Como en la posición «de rodillas», forzar la postura solo nos provocará molestias, dolor y resistencia por parte de nuestro cuerpo. Así pues, lo mejor es usar la ayuda necesaria para poder completarla sin dolor; luego iremos quitando ayuda progresivamente.

Es mejor que empecemos en la cama o en una superficie blanda; a partir de ahí, iremos pasando a superficies más duras, poco a poco. Pero la mejor ayuda será sentarnos sobre un cojín, almohada o toalla doblada, algo que eleve la posición de la cadera. Esto permitirá dos cosas:

- Que el tronco pueda estar más erguido.
- Que la pelvis adopte una posición más cómoda y la cadera esté menos forzada.



De este modo, nos costará menos esfuerzo (y dolor) mantener el tronco recto y erguido, lo cual hará que aguantemos más en la posición. Y cuanto más tiempo pasemos en ella, mayor adaptación lograremos.

Debes tener en cuenta que casi todo el tiempo que transcurres sentado en una silla, un sillón o un sofá, estás apoyando el tronco; es decir, delegas la estabilidad del tronco en el respaldo. Así pues, la musculatura que tiene que mantener el tronco estable y erguido se va debilitando. Por eso cuesta tanto sostener posiciones en las que no podemos apoyar la



espalda y en las que no estamos totalmente erguidos. Si ya es difícil aguantar el tronco vertical, imagínate si está cayendo hacia delante, hacia atrás o hacia alguno de los dos lados, como una torre.

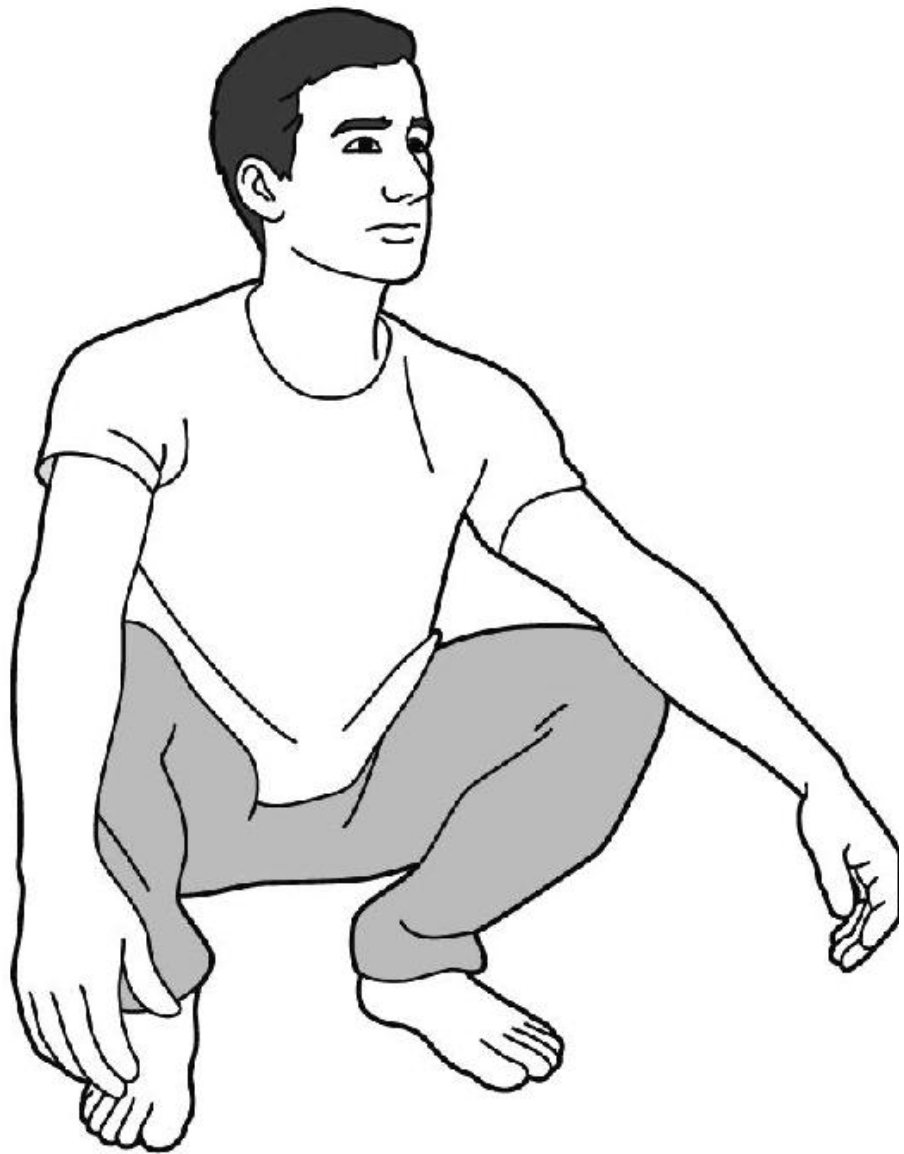
Así pues, practicar progresivamente el mantener el tronco erguido sin ayuda nos conducirá a recuperar esta capacidad y a disfrutar de una columna más sana. Además, es como lo hicimos de bebés. Pasamos mucho tiempo sentados en el suelo tratando de mantener el tronco erguido hasta que tuvimos la estabilidad necesaria para hacer otras cosas como gatear, levantarnos o caminar.

La otra razón por la que elevar la cadera respecto a los pies parecía una buena idea era la posición de la pelvis. En esa postura, la pelvis puede estar más neutra (ni rotada hacia atrás ni hacia delante) y la cadera no está tan flexionada. Es decir, hay más espacio entre los muslos y el tronco, por lo que la cadera goza de más libertad de movimiento. Esto ayudará a relajar la zona y a que las rodillas bajen un poco.

El objetivo es poder estar cómodos en esta posición, sin ayudas y en el suelo. Sin embargo, no tenemos por qué hacerlo desde el primer día. Es normal que, al principio, se necesite ayuda. Lo importante es practicarlo más, no hacerlo perfecto.

## **Cuclillas**

La posición en cuclillas es una de las posturas más naturales para descansar. No obstante, si no la practicamos, iremos perdiendo capacidad y se convertirá en una de las que más costarán. Y no tiene nada que ver con la edad, sino con nuestra cultura. En muchos países asiáticos o africanos es normal repetir esa posición durante toda una vida. Es muy común ver a personas mayores pasar horas en esta posición mientras realizan otras tareas. Sin embargo, en países occidentales, donde el uso de la silla y del retrete está más extendido, es rarísimo ver a alguien en esa postura. Lo más parecido es agacharnos, pero con los talones elevados.



Como comentaba en la primera parte del libro, nuestro sedentarismo y sus efectos tienen más que ver con nuestro entorno y nuestra cultura que con nuestro nivel de actividad física. Es más, muchísimas personas que practican deporte de forma regular, o que entrenan de algún modo, son incapaces de ponerse en cuclillas como haría un anciano asiático que no ha hecho deporte en su vida. Sin embargo, este último es capaz de mover los tobillos, las rodillas y las caderas de una forma en que no puede hacerlo ese hipotético deportista de Occidente. Por supuesto, habrá excepciones a ambos casos, pero las más de las veces esto se cumple.

Muchos profesionales de la salud y del deporte promueven el uso de esta postura como un modo de evaluar y mantener la salud de las articulaciones de nuestro tren inferior. Y no es porque sea una postura mágica, sino porque conlleva flexionar al máximo esas tres articulaciones (tobillo, rodilla y cadera), algo que nunca hacemos en nuestra vida moderna. Aparte de que tenemos que extender las tres al máximo para levantarnos, practicando así todo el recorrido de las articulaciones, y los músculos implicados, cada vez que nos ponemos en cuclillas y nos levantamos.

Además, probablemente, la movilidad que necesitamos en los tobillos o en la cadera para poder ponernos en esta posición es la máxima que requeriremos para hacer cualquier otro movimiento. Así pues, si disponemos del mínimo necesario para ponernos en cuclillas, no tendremos problemas para completar otros movimientos que impliquen dichas articulaciones.

No voy a nombrar todas las posibles ventajas de ponerte en cuclillas un rato todos los días (para eso necesitaría otro libro entero). Por ejemplo, aparte de todas las mejoras de movilidad en piernas, cadera y columna, ayuda al movimiento de las vísceras y a su mejor funcionamiento, también a evacuar (es la posición más natural para nosotros para defecar, por la posición del recto), contribuye al funcionamiento del suelo pélvico, etc. Pero cabe recordar lo que comentaba antes: no es que la posición tenga estas propiedades «curativas», sino que nuestro cuerpo espera estar con frecuencia en tal postura; no usarla nunca hace que todas estas cosas funcionen peor.

Por esos motivos, es una de las posiciones que te interesa practicar. Todas son importantes y, desde luego, la clave está en la variedad. Sin embargo, es esta postura la que probablemente te aportará más beneficios.

No te explico esto para que te obsesiones con ella ni para que te olvides de las demás, sino para que no la dejes de lado si te cuesta más de la cuenta. Hay muchas formas de empezar con ella. Cualquier persona puede llegar a ponerse en cuclillas; solo se necesita la progresión adecuada y algo de constancia.

### **Progresiones y alternativas a la sentadilla**

Existen muchas razones por las que una persona no puede colocarse en cuclillas sin levantar los talones del suelo. Suele tener que ver con la falta de dorsiflexión de los tobillos, pero también puede ser por la cadera, la rodilla, la fuerza de algún músculo, el

equilibrio, etc. Incluso la limitación en la dorsiflexión de tobillo puede responder a múltiples factores, como vimos en el capítulo dedicado a los pies y la cadera.

Lo ideal sería analizar qué es lo que te limita a ti personalmente y trabajar en ello de forma específica. Sin embargo, como no es algo que pueda hacerse en un libro, te plantearé varias progresiones, para que las pruebes y compruebes cuál te va mejor. Lo normal sería que hubiera diversas que pudieras hacer y que te convenga alternarlas, pues se complementarán entre sí.

A continuación te muestro las progresiones que me parecen más efectivas. E insisto, lo recomendable es que, a ser posible, las vayas alternando y practiques una o dos de las versiones propuestas una o más veces al día.

No hace falta que pases mucho tiempo en la postura concreta, pero sí que lo hagas con frecuencia.

### **Sentarse en un escalón**

Probablemente esta sea la versión que menos te cueste y que pueda hacer cualquier persona. Tal vez parezca que no va a ayudarte mucho, pero te sorprenderá lo útil que puede llegar a ser. Piensa que es una manera de ir acostumbrando al cuerpo a bajar más de lo que suele hacerlo.



Es importante porque llevarás las articulaciones a ángulos en los que no suelen estar, irás fortaleciendo músculos y tendones en rangos en los que nunca trabajan (y son muy débiles), vas a practicar una posición muy parecida a la que quieres conseguir (pero sin tener que mantener todo tu peso) y tu sistema vestibular se acostumbrará a que bajes casi hasta el suelo sin que ocurra nada.

Esto último es importante: si lo máximo que solemos bajar es a la altura de la silla, con el tiempo nuestro sistema vestibular (encargado del equilibrio) nos mandará señales de alerta cuando «bajemos más de la cuenta». Es decir, cuando descendamos más allá de

la zona conocida. Y la respuesta natural del cuerpo (mediante el sistema nervioso) ante estas señales de alerta es volvernos rígidos y frenar el movimiento. Así pues, ampliar esa «zona conocida» y familiarizarnos con estar más abajo puede evitar estos frenos protectores de nuestro sistema nervioso.

Para sacarle el mayor rendimiento a esta manera de sentarte, te recomiendo que tengas en cuenta los siguientes puntos:

- Pon los pies paralelos y con las puntas de los pies apuntando hacia delante.
- Procura que cada rodilla apunte hacia su pie (preferiblemente entre el segundo dedo y el dedo pequeño).
- Trata de mantener el tronco recto. No hace falta que esté vertical, puede estar inclinado hacia delante. Eso sí, evita redondear la zona baja de la espalda.
- Acerca los talones lo más posible al escalón, pero sin perder los puntos anteriores.

Tales puntos son solo para conseguir mejoras que sirvan para sentarnos en cuclillas. Por supuesto, no significa que siempre que te sientes (en escalón o no) tengas que hacerlo así. Lo ideal es que te sientes como quieras y que vayas variando la forma de hacerlo. Lo importante es que, practicando estos puntos, conseguirás progresos en los tobillos y en la cadera que te servirán para mejorar tus cuclillas.

En este sentido, es importante que no sacrifiques los primeros puntos por tratar de pegar los talones al escalón. También lo es que busques la altura que mejor se adapte a ti. Si te sientas tan abajo que tienes que separar los talones más de un palmo del escalón, probablemente necesites un sitio más alto donde sentarte. Puedes empezar por un taburete o una silla baja. O, quizá, un cajón.

En cuanto al tiempo y la frecuencia, esta forma de sentarse no resulta muy exigente; así pues, podrás estar fácilmente cinco o diez minutos (incluso más) sin problemas. Además, al no tener que mantener el equilibrio y tu peso, podrás realizar otras tareas al mismo tiempo. Te recomiendo que aproveches para mirar el móvil, leer un libro o ver la tele, así pasarás más tiempo en esta postura sin darte cuenta, aparte de que no sentirás que «paras tu vida» para hacer «ejercicio». Simplemente, estarás haciendo lo mismo que ya hacías, pero de manera distinta. De este modo, sentarse se convertirá en parte de tu vida y en una forma de moverte, no en un ejercicio.

### **De cuclillas con la espalda apoyada en la pared**

Otra forma de ponerse de una manera similiar a en cuclillas (pero quitando parte de nuestro peso y estando más estable) es apoyando la espalda en la pared. De esta manera, podrás bajar más de lo que sueles descender y aguantarás más tiempo.



Si bien en la variante anterior, en el escalón, haremos más hincapié en mejorar la movilidad de los tobillos, aquí nos centraremos más en la cadera y en la columna. La pared nos servirá de soporte y nos permitirá mantener la espalda recta y estable mientras flexionamos lo máximo posible la cadera.

En este caso, sería bueno intentar mantener los puntos de la variante anterior. Eso sí, aquí seguramente aguantaremos menos rato y nos sentiremos más incómodos, así que será mejor reducir el tiempo.

Inicialmente, me centraría en aguantar lo que podamos, sin que llegue a doler o a molestar mucho. Pero al menos tratando de llegar a los treinta segundos seguidos. Y lo importante también es hacerlo varias veces al día. Como objetivo deberíamos tener *in mente* llegar a un minuto con comodidad.

Igual que antes, te recomiendo que lo compatibilices con alguna actividad que te permita distraerte un poco y que haga que el tiempo se te pase más rápido.

### **De cuclillas con los talones elevados**

Tal vez sea la forma más conocida y fácil de progresar con las sentadillas profundas o posición en cuclillas. De todos modos, me gusta añadir las otras versiones, porque en el resto se trabaja más específicamente en áreas que suelen dar problemas y se complementan entre sí. Además, es más fácil estancarse si solo se usa esta forma.





La teoría es muy sencilla: ponte algo debajo de los talones, de manera que se eleven y que reduzcan la necesidad de flexionar los tobillos (dorsiflexión). Además, de esta forma, el tronco podrá estar más vertical y el sistema vestibular se mantendrá más relajado. Es decir, no alertará al sistema nervioso para que trate de evitar que nos caigamos, lo cual volvería rígidas las articulaciones.

Si no eres capaz de ponerte en cuclillas sin separar los talones del suelo, te recomiendo que practiques esta variante (y las anteriores) y que empieces por elevar los talones todo lo que necesites para estar cómodamente en la posición. Poco a poco, ve

bajando la altura de los talones y fuérate a mantener la misma postura. Es importante que vayas progresando, pero sin bajar tanto que tengas que empezar a compensar.

En cierta ocasión, oí hablar de una forma muy ingeniosa y útil de hacerlo: usando un libro o una libreta como alza en los talones. Mejor si es un libro viejo o al que no le tengamos cariño.

Cuando lo escuché, decían que cada día arrancáramos una hoja: de esta forma, iríamos bajando la altura paulatina y constantemente. En vez de arrancar las hojas, podemos pasar páginas. Es un modo de garantizar que siempre progrese algo. Además, al ser tan poca la diferencia entre una y otra página, nuestro cuerpo no encontrará tanta resistencia.

Es posible que lleguemos a un punto en el que nos cueste progresar; en ese momento, podemos «pasar página» cada varios días o cada semana. Sea como sea, lo importante es que es fácil progresar y conocer cuánto lo hemos hecho. Te sorprenderá cuando lleves varias semanas y mires todas las páginas que has pasado o compruebes la altura donde empezaste.

Es un método que me parece más efectivo que otros: usando otro tipo de alzas, es más complicado progresar tan gradualmente y detectar tan claramente el avance.

### **De cuclillas sujetándote con las manos**

Por último, está la versión en la que nos ponemos en cuclillas pero nos sujetamos con las manos de algún sitio, para mantener el equilibrio. Podemos emplear el marco de la puerta, un mueble, una farola, un poste, etc. Lo único que necesitamos es algo firme que nos ayude a equilibrarnos usando las manos.

Podemos emplear el punto de sujeción para descargar peso, como hacíamos cuando nos apoyábamos con la espalda en la pared o nos sentábamos en el escalón, pero sería mejor si solo lo utilizáramos para aguantar el equilibrio.

Aquí también sería importante mantener los puntos que mencionaba en las variantes anteriores: pies paralelos, rodillas apuntando a los dedos de los pies y tronco razonablemente recto. No obstante, además, me centraría en tratar de llevar las rodillas lo más adelante posible.



Si hacemos esto, posiblemente notaremos cómo los músculos de delante de la pantorrilla nos empiezan a arder. Es normal, porque son músculos que suelen ser débiles y que tienen poca resistencia. Así pues, será bueno trabajar con ellos. De hecho, esta debilidad suele ser una de las causas principales de la falta de dorsiflexión y de la dificultad para ponerse en cuclillas.

# COLGARSE MÁS DE LAS MANOS

## ¿POR QUÉ?

Lo queramos o no, seguimos siendo primates. De hecho, durante los primeros meses de vida, tenemos un reflejo, el «reflejo prensil», que compartimos con otros primates y que nos ayuda a desarrollar el agarre y la capacidad de sujetarnos a algo.

Seguro que te has dado cuenta de que si le pones un dedo a un bebé en la palma de la mano, lo sujeta con fuerza: es el reflejo en acción. Es un acto totalmente involuntario, pero que le ayuda a desarrollar la fuerza y la habilidad en las manos para realizar luego otras tareas. Además, también le ayuda a empezar a interactuar con su entorno.

Lo curioso es que, si levantas el dedo que el bebé está sujetando, él se agarrará más fuerte y será capaz de aguantar su propio peso durante unos segundos. Resulta singular, porque es algo que le cuesta hacer a la mayoría de los adultos (salvo que lo hayan entrenado), y el bebé apenas está desarrollado. Y, por supuesto, nunca ha entrenado para hacer tal cosa.

Este reflejo (como otros muchos que nos ayudan a desarrollar habilidades a ciertas edades) termina por desaparecer, pero no así nuestra necesidad de tener fuerza en el agarre. De hecho, es algo tan básico que se ha relacionado con la longevidad en personas mayores.

Sin embargo, en nuestro día a día, no necesitamos hacer fuerza con las manos. No nos colgamos de ningún sitio, no solemos llevar peso con ellas. Además, siempre que hacemos fuerza, solemos actuar del mismo modo y sobre superficies regulares. Es lo que sucede, por ejemplo, con el asa de una maleta o con la barra de una mancuerna.

Hace mucho que dejamos de desplazarnos de rama en rama. Si vamos a llevar algo pesado de un sitio a otro, lo transportamos en un carrito, lo empujamos o lo cargamos en una mochila. Así pues, el trabajo más duro que tienen que hacer nuestras manos es teclear en el ordenador y usar el móvil.

Bueno, hay personas que trabajan con sus manos, pero hasta los trabajos manuales son cada vez más sedentarios. Usamos destornilladores eléctricos y herramientas con mangos «ergonómicos» que hacen que el trabajo sea menos duro. Sin duda, es algo positivo, pero lleva a la sobreespecialización de la que hablaba en capítulos anteriores y las consecuencias que se derivan de ello.

Lo curioso es que la forma que tenían nuestros ancestros de desplazarse de rama en rama determinó la forma y las capacidades de nuestras manos y nuestros hombros. Luego pasamos por una etapa (de cientos o miles de años) en la que combinamos escalar árboles con caminar. Eso nos concedió ciertas ventajas respecto a otras especies, sobre todo cuando empezamos a cambiar la forma de nuestra pelvis, cosa que hizo que resultara más fácil y cómodo estar erguido o caminar sobre dos piernas. Sin embargo, supimos emplear la habilidad que seguíamos teniendo en las manos y los movimientos de nuestros hombros para crear y manipular herramientas, así como para lanzar objetos o alcanzar sitios más altos sin necesidad de escalar.

Parecen detalles insignificantes; sin embargo, en una época en la que llegar a los frutos de un arbusto elevado o arrojar una piedra o una lanza a un animal para cazarlo podía significar la diferencia entre comer o no comer, esas habilidades conllevaban una gran ventaja.

Según ciertos expertos, nuestra habilidad para lanzar objetos es única (sobre todo en cuanto a la precisión). De hecho, se asegura que es una de las razones que nos permitieron cazar animales más fuertes, rápidos y grandes. Además, tal habilidad es posible gracias a la movilidad de nuestros hombros. Una movilidad que desarrollamos para la «braquiación», es decir, para la capacidad de desplazarnos con los brazos de un árbol a otro.

No obstante, es posible que te estés preguntando: «Si yo no me he subido a un árbol en años ni pienso hacerlo, ¿para qué me sirve esta lección de historia?».

Pues porque, como cualquier organismo vivo, el cuerpo humano responde mejor ante aquellos estímulos que espera y para los que está preparado. En este caso, colgarnos de las manos. Es algo que nuestra especie ha hecho durante millones de años (y que sigue esperando hacer), primero como un modo natural de movernos y luego como una forma de desarrollar otras habilidades. Es lo que veíamos en el reflejo prensil de los bebés.

¿Podemos no hacerlo nunca y tener una vida «normal»? Sí, por supuesto. En nuestro mundo moderno, podemos sobrevivir sin tales habilidades. Hemos modificado nuestro entorno para que esto sea así.

Sin embargo, eso implica no desarrollar o mantener dichas habilidades. Y todo lo que ello conlleva:

- Tener fuerza en las manos.
- Tener tendones y ligamentos fuertes en dedos, muñecas, codos y hombros.

- Ser capaces de colgar nuestro peso de las manos.
- Poder poner los brazos rectos por encima de la cabeza, sin dolor.
- Tener dominio y fuerza en la musculatura que controla las escápulas (omóplatos) y poder alcanzar objetos lejanos, lanzar cosas con precisión y crear movimientos complejos con los brazos.

Si levantamos los brazos por encima de la cabeza (sobre todo con un peso), muchos de nosotros notaremos molestias en mitad de la espalda o en la zona lumbar. Si es que logramos subir del todo los brazos sin sentir dolor.

Sin embargo, es que, además, tener una musculatura y unos tendones fuertes en las manos y los brazos, aparte de ayudarnos en las pocas ocasiones en las que necesitamos hacer fuerza, podría tener un efecto protector ante problemas típicos de trabajos (o deportes) sedentarios: tendinitis, síndrome del túnel carpiano, codo de tenista, codo de golfista y distintas dolencias en el hombro.

Por otro lado, como todo nuestro mundo sucede delante de nosotros, tendemos a ser muy buenos en todo lo que sea mover nuestras manos y brazos delante de la cara y el pecho; sin embargo, cada vez nos cuesta más todo aquello que ocurre fuera de ese espacio, como subir las manos, abrir mucho los brazos o rascarnos nuestra propia espalda.

Es uno de los ejemplos más claros y visibles de nuestro entorno moderno y que suele traducirse en cambios en la postura y en desequilibrios en la musculatura que controla el hombro y las escápulas.

Como vimos en el capítulo «La salud: un problema complejo», lo interesante de los sistemas complejos (como el cuerpo humano) es que, si le proporcionamos los estímulos y las limitaciones adecuados, el mismo sistema buscará la mejor forma de organizarse y, con el tiempo, adaptarse. Así pues, en vez de tratar de arreglar cada uno de estos problemas, será mejor buscar cuál es el mejor estímulo para nuestra situación actual.

Si partimos de cómo desarrollamos nuestra fuerza y nuestras habilidades en los brazos y en los hombros cuando nos colgamos, podemos ir buscando la versión que nos permita adaptarnos mejor. Esto es muy importante, pues para que se produzca una adaptación (y mejora) se necesitará un estímulo lo suficientemente intenso como para generar cambios, pero no tanto que provoque un rechazo o que estrese demasiado el sistema. Es mejor quedarnos cortos (menos intenso) y conseguir que el estímulo sea más frecuente que lo contrario.

Más adelante explicaré varias formas de empezar a trabajar al respecto. Es importante que elijas la que más te convenga. Aunque parezca que no haces mucho, practicarlo todos los días se notará muchísimo en relativamente poco tiempo. Más que si te saltas alguno de los pasos.

Sin embargo, antes de que saltes a una rama a colgarte, deja que te cite otras ventajas que aporta suspenderte con frecuencia de las manos:

- Ayuda a descomprimir la articulación del hombro y la columna.
- Equilibra las tensiones entre la parte delantera y trasera del hombro.
- Ganamos conciencia y control sobre nuestras escápulas.
- Mejoramos la tensión y la longitud en músculos que suelen estar cortos y tensos, como los pectorales o el dorsal mayor.

Aunque seas deportista (profesional o aficionado), aunque tengas mucha fuerza en las manos y muevas mucho los brazos, lo que te propongo puede serte muy útil. Sobre todo si practicas actividades en las que has de levantar los brazos y hacer fuerza, como, por ejemplo, deportes de raqueta, natación, baloncesto, balonmano, voleibol, halterofilia, *crossfit*, etc.

Muchas molestias asociadas a estos deportes tienen que ver con que no se cumplen unos requisitos de fuerza, resistencia y movilidad en el hombro antes de empezar a entrenar o practicar movimientos específicos del deporte



en cuestión de forma intensa y repetitiva. En estos casos, colgarte progresivamente de las manos suele ayudar mucho. No tanto porque sea un remedio, sino (como pasaba con la fruta fresca y el escorbuto) porque ayudará a tener los niveles básicos de fuerza y control sobre la articulación, para evitar desequilibrios e inestabilidades.

## ¿CUÁNTO?

En este «paso», es bastante importante no adelantarnos a nuestro nivel e ir poco a poco. Necesitaremos ganar fuerza en el agarre; además, la piel de las manos también ha de adaptarse; deberemos aprender a relajar y controlar la musculatura de los hombros, el cuello y la parte alta de la espalda. Por otra parte, si sufrimos algún problema o dolor en el hombro, será mejor ir poco a poco.

Cuando te plantees qué ejercicio hacer, piensa que deberías ser capaz de mantener la posición indicada entre cuarenta y cinco y sesenta segundos, sin dolor, antes de pasar a la siguiente.

En cuanto a la frecuencia, lo ideal es hacerlo todos los días varias veces. Eso sí: en momentos diferentes, no seguidos o como si fueran «series». Lo mejor es tratar de convertirlo en un hábito y que lo terminemos practicando como mínimo una vez al día y todos los días.

Puede parecer mucho, pero son posiciones y movimientos que duran poco y resultan sencillos de convertir en hábitos.

Además, contamos con la ventaja de que nuestros instintos de primate suelen despertarse. Es muy común que, una vez que empezamos a acostumbrarnos, el propio cuerpo nos pida que nos colguemos, y de muchas formas, no solo las indicadas. Es importante dejarnos llevar por ese impulso

y aprovechar para jugar y añadir variabilidad a los movimientos y posiciones.

Por otro lado, los efectos se suelen sentir muy pronto, cosa que motiva para seguir haciéndolo, sin duda.

## ¿CÓMO?

En este caso, será mejor empezar poco a poco. Sobre todo si tenemos molestias en los hombros y si no solemos colgarnos o sujetar peso con las manos. Posiblemente lo que más nos limite al principio sea la piel, que también debe adaptarse. Así pues, es mejor empezar con menor intensidad (peso) para dejar que la piel se vaya adaptando y no tener que interrumpir la creación del hábito.

Por otro lado, si nos cuesta poner los brazos rectos por encima de la cabeza, forzar dicha posición cargando todo nuestro peso no es la mejor idea. Es preferible ir ganando la capacidad de colocarnos en esa posición (o cerca) antes de empezar a cargar con todo el peso.

Por no hablar de la fuerza de las manos. Para que realmente haya cambios en la columna, los hombros, las escápulas y todas sus estructuras, debemos pasar cierto tiempo colgados. Idealmente, al menos, cuarenta y cinco o sesenta segundos. Si la fuerza de las manos nos impide aguantar tanto rato en esa posición, no obtendremos tantos beneficios. Así que es mejor resistir cuarenta y cinco segundos apoyando parte del peso de nuestro cuerpo con los pies que colgarnos totalmente y aguantar diez segundos.

Y recuerda: es importante la frecuencia (hacerlo a menudo). Además, es mejor repartirlo a lo largo del día que hacerlo solo diez veces seguidas.

## **Apoyar las manos en el marco de la puerta**

Esta es la forma más fácil de integrar y un requisito para completar las siguientes versiones. A mucha gente le parecerá demasiado «suave», pero incluso personas deportistas pueden tener problemas para hacerlo correctamente. Es más, individuos acostumbrados a colgarse e, incluso, a hacer dominadas (sujetarse a una barra y tirar hasta subir la cabeza por encima de ella) seguramente no puedan hacerlo como describiré a continuación.

Cada persona hará lo que pueda, pero aquí lo ideal sería pasar por una puerta, subir las manos, rectas, a la vertical y apoyar las manos o los antebrazos en la parte superior del marco. No obstante, es importante tener en cuenta los siguientes puntos:

- Los brazos deben estar totalmente estirados.
- Las manos estarán separadas la anchura de los hombros.
- Las manos se situarán justo encima de los hombros. No más adelante, no más atrás.
- La pelvis debe estar justo debajo de los hombros.
- Debemos evitar que se eleve el pecho o que se arquee la espalda.
- La zona lumbar debería estar razonablemente plana.

En muchas ocasiones, lo más complicado es cumplir con los últimos puntos, pues solemos compensar con la columna cuando no podemos elevar más los brazos.

Para evitar subir el pecho y arquear la espalda, necesitaremos tirar con nuestra musculatura abdominal de las costillas hacia abajo. Piensa en llevar la «boca del estómago» (o la parte más baja del esternón) hacia el primer botón del pantalón. Hazlo antes de subir los brazos y trata de mantener esa

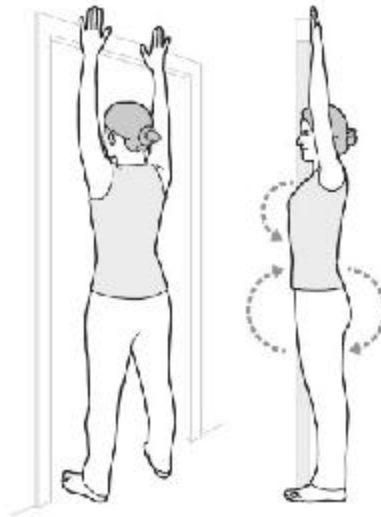
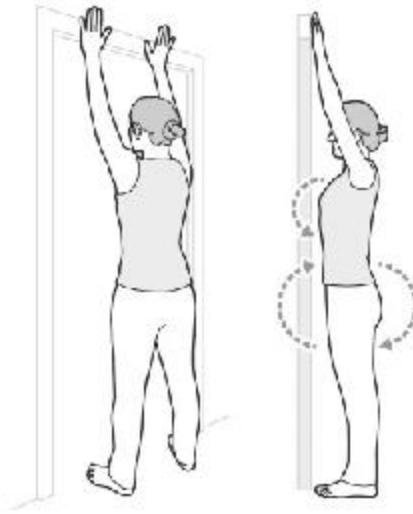
tensión y esa postura mientras elevas los brazos y apoyas las manos en el marco de la puerta.

Te recomiendo que te pongas en esa posición justo antes de pasar por la puerta. Trata de mantener la misma postura del tronco, avanza poco a poco, dando un paso, hasta que tus hombros queden debajo de tus manos (o lo más cerca que te permitan los hombros y la columna).

Si, al hacerlo, notas molestias o algo de dolor entre el hombro y el cuello, o si no eres capaz de subir tanto los hombros, puedes probar sin adelantar tanto el cuerpo (las manos quedarían por delante de los hombros) o puedes apoyarte en los laterales de la puerta. También existe la posibilidad de combinar ambas posiciones.

La idea es que puedas hacerlo sin dolor y que vayas acostumbrándote a la posición de la caja torácica, mientras subes los brazos.

En este caso, puedes practicarlo menos veces, pero manteniendo la posición al menos treinta segundos. También puedes hacerlo cinco o diez segundos cada vez que pases por delante de una puerta. Como solemos atravesar muchas puertas al día, acabaremos haciendo mucho este movimiento.

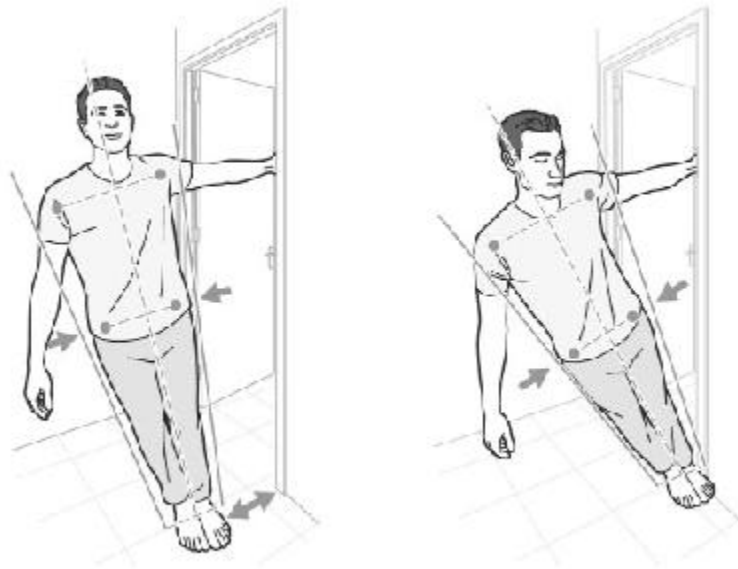


**Colgarse de lado**

Podemos colgarnos de lado mientras aún estamos mejorando el paso anterior. Son opciones complementarias y que se ayudarán entre sí.

Esta versión de colgarse es muy sencilla y permite distintos niveles en función de la fuerza de las manos, de la piel, etc. Además, suele ser muy útil cuando notamos dolor en la parte superior del hombro al subir el brazo. Colgarnos de lado ayudará a crear más espacio en la articulación, mientras estimulamos los tendones en una posición en la que no se comprimen, por esa falta de espacio. Esto puede aliviar problemas en tendones irritados y mejorar la función de sus músculos.

Con esta versión iremos preparando la piel de las manos para que luego no molesten tanto al colgar nuestro peso de ellas, al tiempo que iremos mejorando la fuerza del agarre.



Lo único que necesitamos es algo vertical de lo que sujetarnos. Puede ser el marco de una puerta, una columna, una farola, un poste, un árbol..., lo que sea. Lo bueno de esto es que podremos hacerlo en casi cualquier sitio, así que no tienes excusa para no probarlo.

Además, es buena idea hacerlo en sitios diferentes. Esta variabilidad de agarres, como ya vimos cuando hablaba de sistemas complejos y salud, es positiva para volver más resilientes y adaptables nuestras manos.

En general, es buena idea tratar de mantener el cuerpo recto y estable, pero no pasa nada si no siempre lo hacemos así. Al fin y al cabo, lo importante ahora es la mano y el hombro.

Para graduar la intensidad del ejercicio jugaremos con la posición de los pies respecto al sitio donde nos sujetemos. Cuanto más cerca estén los pies, más vertical estaremos y más fácil será. Por el contrario, si nos alejamos, cada vez tendremos que sujetar más peso con la mano.

También podemos subir o bajar la mano sujeta. Te recomiendo que experimentes con la posición de los pies y las manos hasta que encuentres el punto en el que te cuesta mantenerte, pero que puedes aguantar al menos treinta o cuarenta y cinco segundos. Y cuando ya llegues al minuto, prueba a cambiar la posición de nuevo, para hacerla, otra vez, más difícil.

### **Colgarse pasivamente, apoyando los pies**

Aunque esto puedes hacerlo desde el principio, te recomendaría que te aseguraras de que puedes lograr con comodidad los dos ejercicios anteriores. Te permitirá avanzar más y mejor.



Aquí sería conveniente tener una «barra de dominadas» en casa. Hoy en día, las hay de muchas marcas y modelos, y son bastante económicas. Si yo



tuviera que elegir solo un «aparato» de ejercicios, sin duda escogería este.

Los beneficios que va a reportarles a tus manos, codos, hombros, columna y cuello son considerables. Simplemente por colgarte todos los días un poco. Pero es que luego puedes utilizarla para multitud de ejercicios. Incluso puedes colgar de ella un TRX, unas anillas o una cuerda, y aumentar muchísimo el número de ejercicios posibles. Además, suelen durar bastante. Yo compré la mía hace unos veintiséis años y la continuo usando.

También se puede emplear una barra en un parque, el larguero de una portería, la rama de un árbol, etc.; en realidad, cualquier objeto resistente del que nos podamos colgar. Pero, claro, el hecho de tener cerca la barra hará que la usemos más. Como comentaba en el apartado de «Entorno sedentario», si el sitio donde nos colgamos no nos viene de paso, tenemos que montarlo o ir a buscarlo, probablemente no lo haremos mucho, si es que lo hacemos. En cambio, si está en una puerta o un pasillo por donde pasamos varias veces al día, lo haremos a menudo.

Conozco a personas que han puesto una en la puerta de su oficina. Al principio chocaba, pero, poco a poco, otros compañeros de trabajo buscaban excusas para pasar por allí y colgarse. Lo dicho, somos primates y nuestro instinto de colgarnos termina saliendo a la luz.

Volviendo a la forma de realizar esta versión de «colgarnos de las manos», la postura sería similar a la de apoyar las manos en el marco de la puerta. La única diferencia es que, en vez de apoyar las manos, nos sujetaremos y nos descolgaremos. Aquí es importante tratar de relajar todo, menos las manos.

Evidentemente, tendremos que hacer fuerza con ellas para no caernos, pero también deberíamos tratar de ejercer la justa para no caernos. No más. Aunque eso seremos capaces de controlarlo más adelante.

Lo que sí resulta importante es que relajemos el cuello, el hombro y la espalda lo máximo posible. La cabeza debería quedar totalmente hundida entre los hombros. Para evitar tensar más de lo necesario y para ayudar cuando aún no tenemos mucha fuerza en las manos, soportaremos parte del peso del cuerpo con las piernas. Así pues, tendremos los pies apoyados y graduaremos con las piernas cuánto peso quitamos.

Para evitar arquear la espalda (sobre todo la zona lumbar) y mantener la postura que comentaba antes, te recomiendo que apoyes los pies delante de ti. Que las rodillas se queden por delante del cuerpo y la espalda lo más recta posible. Como si estuvieras sentado en una silla (o taburete alto) imaginaria.

Esto es deseable, sobre todo en personas que sufren molestias y mucha curvatura en la zona lumbar. Entre otras cosas, evitará meter más tensión en esa región y estirará el músculo dorsal ancho, el cual va por la espalda, desde el brazo hasta el centro de la pelvis, y puede contribuir a provocar dolencias en la zona lumbar y en el hombro.

La colocación de las manos sería, más o menos, el ancho de los hombros o un poco más separadas. Si notas molestias en el hombro, intenta separar más las manos hasta encontrar una posición que no duela. Si no la encuentras, vuelve a la versión de colgarte de lado y a apoyarte en el marco de la puerta.

Te recomiendo que empieces a hacerlo por la mañana, por la tarde y por la noche. A medida que vayas consiguiéndolo, añade alguna vez más. Procura quitarte el peso suficiente como para aguantar, al menos, cuarenta y cinco segundos o hasta un minuto.

A medida que vayas ganando fuerza y seas capaz de relajar la musculatura del cuello y de la espalda, vete quitando ayuda de las piernas, pero sigue dejando apoyados los pies.

Aunque ya seas capaz de completar versiones más avanzadas de este ejercicio, te será útil practicar la versión más sencilla por lo menos una vez. Yo suelo hacerla la primera vez que me cuelgo en el día, que normalmente es al poco de levantarme.

### **Colgarse pasivamente, sin apoyar los pies**

Una vez que seas capaz de aguantar un minuto con los pies apoyados, pero sin hacer fuerza con las piernas, inténtalo levantando los pies. Y cuando seas capaz de resistir, como mínimo, treinta segundos sin apoyar los pies y sin tensar el cuello, hombros o espalda, ya podrías pasar a realizar esta versión.

La posición y todas las recomendaciones son las mismas que en la versión anterior, pero sin apoyar los pies. Aunque igual te interesa poner la barra más alta o buscar un sitio más elevado del que colgarte.

Recuerda lo que comentaba antes de llevar las rodillas hacia delante para evitar arquear la espalda. En esta versión es normal que nos «estorben» un poco los pies y los queramos llevar hacia atrás. Pero es mejor llevarlos hacia adelante, precisamente para evitar arquear demasiado la zona lumbar.

Al no apoyar los pies, llevar las piernas adelante supondrá hacer fuerza con los músculos del abdomen. Puede parecer un inconveniente, pero es otra de las ventajas del ejercicio. Tratar de mantener la zona lumbar más o menos recta tirando con los abdominales hará un trabajo muy importante para reaprender a estabilizar el tronco, mucho más que completar los típicos ejercicios abdominales.



En esta versión nos centraremos en seguir manteniendo la musculatura del cuello, de los hombros y de la espalda relajada, mientras hacemos fuerza

con las manos para no caernos. Ganaremos bastante potencia en el agarre de las manos, pero también movilidad en las escápulas y algo de fuerza en la musculatura que las controla.

Por otro lado, se estarán fortaleciendo los tendones y los ligamentos de los codos y de los hombros. Eso es clave, porque este tipo de tejido tarda mucho más en adaptarse y fortalecerse que los músculos, así que interesa trabajar en ellos primero. No nos conviene tener un músculo muy fuerte tirando de un tendón aún débil.

Deberías comenzar por colgarte así una o dos veces al día unos treinta segundos. E ir subiendo hasta colgarte dos o tres veces diarias entre cuarenta y cinco segundos y un minuto.

A estas alturas, además de percibir la fuerza de las manos, deberías notar más movimiento en las escápulas, así como que colgarte te alivia las tensiones del cuello y de la espalda. Aparte de que, probablemente, tus hombros se muevan un poco mejor.

### **Colgarse activamente**

Ahora que ya puedes colgarte un tiempo razonable y eres capaz de mantener relajada la musculatura, toca fortalecerla aún más y ganar más control sobre ella.

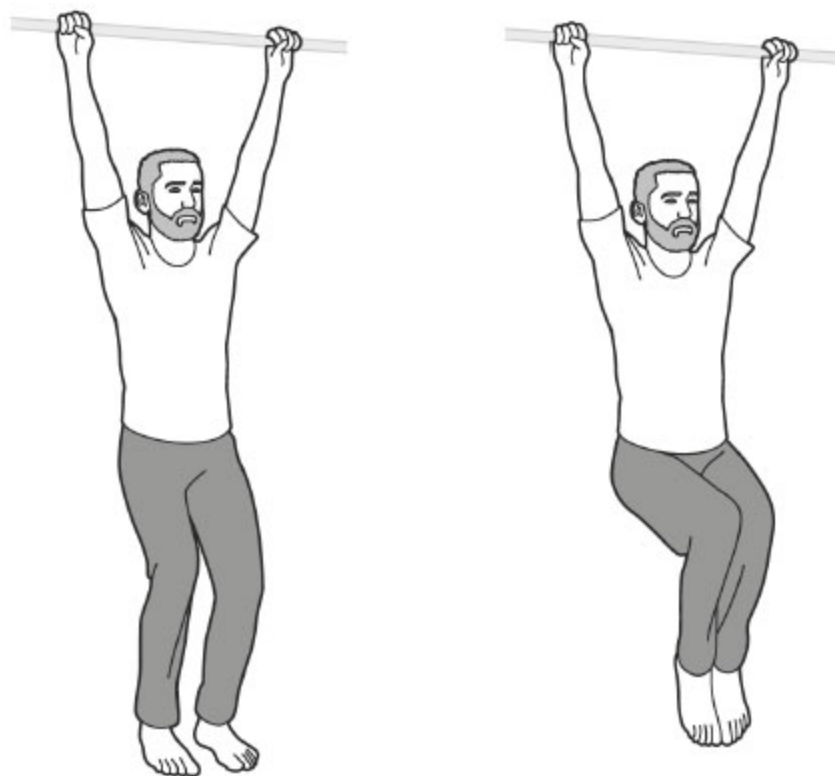
Partiendo de la posición anterior, debes tirar de los hombros hacia abajo, dejando que la cabeza se quede arriba. Tendrías que quedarte con la cabeza separada lo máximo posible de los hombros, pero no tirando con los músculos del cuello, sino hacia debajo de los hombros y las escápulas.

Te recomiendo que centres tu atención en la zona entre las escápulas, que trates de juntarlas un poco y que tires fuerte de ellas hacia abajo. Esto hará que los hombros bajen y que la cabeza se quede arriba.

Procura mantener el cuello relajado.

Si ves que no termina de salirte, o notas que no tienes fuerza suficiente, hazlo con los pies apoyados en el suelo. Quitará algo de peso y te dará un poco más de estabilidad. Esto hará que te resulte más fácil centrarte en esta nueva tarea.

Si puedes hacer el movimiento sin apoyarte, pero no consigues relajar el cuello, te recomiendo que completes varias veces la versión con los pies apoyados, para que tu cuerpo termine de entender lo que le pides.



Para asegurarte de que tienes control sobre el movimiento y que realmente relajas el cuello, trata de mover la cabeza de lado a lado, relajadamente.

Otro punto muy importante que debes tomar en cuenta es que tienes que mantener los brazos totalmente extendidos. Es normal sentir la tentación o el impulso de doblar los codos, pero debes tratar de ser consciente de si lo

haces y corregirlo. Si ves que se te resiste, contrae fuertemente los tríceps (como queriendo extender fuerte los codos) mientras pruebas de hacer el movimiento de las escápulas (tiras hacia abajo de ellas), pero más despacio y controladamente.

En esta versión es normal que aguantes mucho menos. Para empezar, diez o quince segundos está bien. Después sigue progresando hasta los treinta. Puedes seguir más, pero en ese momento tu musculatura estará en un punto bastante saludable.

### **Colgarse activamente y con balanceo**

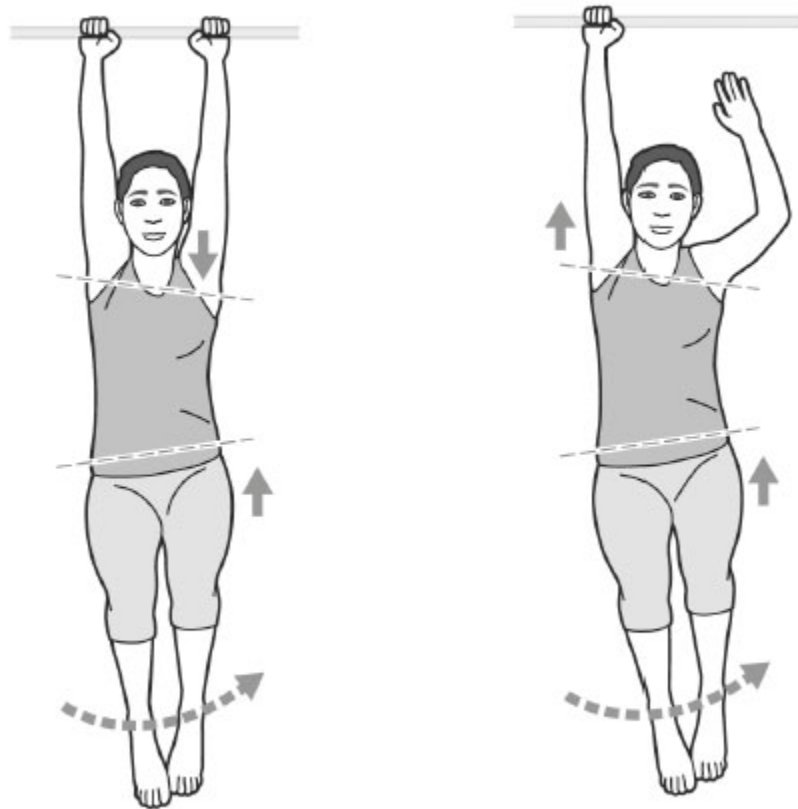
Este último paso es para nota. En este punto, tus hombros deberían estar bastante bien y puede que te pidan que les des más uso. Es normal.

Eso sí, llegar hasta aquí llevará un rato. El tiempo que pases en cada una de las versiones anteriores dependerá de muchos factores: punto de partida, posibles lesiones anteriores, frecuencia diaria, constancia, edad y mil cosas más.

Pero sería bastante razonable pensar que cada versión requiere varias semanas de práctica diaria. Seguramente necesitarás más semanas para las primeras versiones, pero luego la evolución será más rápida.

De todos modos, vale la pena y la evolución es más rápida y efectiva que con otros métodos o si no practicas nada.

En esta versión, el balanceo, prepararás el hombro para la «braquiación» que comenté al principio del apartado. Esa capacidad de movernos de rama en rama que dotó de fuerza y movilidad a nuestros hombros y que nos permitió, después, hacer muchas actividades complejas con los brazos.



Lo ideal para practicar este ejercicio es en unas «*monkey bars*», esas escaleras de mano colocadas de forma horizontal para cruzar de un lado a otro solo con las manos. Lo más normal es que no sea algo que tengas en tu casa, aunque, a estas alturas, es muy probable que ya estés practicando también en algún parque. Y es que cada vez hay más parques con barras de distintos tipos y con esta clase de «escaleras». En cualquier caso, es mejor empezar en una barra normal..., por lo que aún no necesitas hacer obras en casa.

La forma sería la siguiente. Partiendo de la posición de «colgarte pasivamente sin apoyar los pies», tirarías de una escápula hacia abajo. Pero solo de una. Te mantienes dos o tres segundos y vas relajando hasta llegar,



poco a poco y de forma controlada, a la posición original. Luego realizas lo mismo con el otro lado.

Hazlo primero así, bien pausado y separando bien un lado del otro. Ve aumentando los segundos que aguantas en cada costado hasta que llegues a diez o quince segundos.

Una vez alcances ese punto, te habrás asegurado de que ambos lados tiran igual y que ninguno de los dos compensa la falta de fuerza del otro. Además, habrás ganado más fuerza y control de forma individualizada. No solo eso, sino que les habrás dado más tiempo a los tendones y ligamentos a adaptarse y a fortalecerse. Que, como comenté antes, tardan más y suelen ser el punto débil del eslabón.

Ahora trata de hacerlo de manera más fluida. Es decir, partiendo de la posición neutra, totalmente relajada, tira de una escápula; cuando llegues arriba, comienza a bajar de forma controlada; luego, según llegas abajo, empieza con la otra escápula. Irás creando un balanceo lateral.

Puedes ir variando entre llegar a relajar completamente en medio del balanceo lateral o no llegar a relajar del todo. En función de cómo lo hagas, el balanceo será más corto y controlado (sin relajar del todo) o más largo y con más impulso (relajando en medio).

A partir de aquí puedes probar diferentes progresiones, como soltar una mano. Es decir, si subes hacia el lado derecho, a medida que tiras de la escápula derecha hacia abajo, liberas la mano izquierda. Y cuando comiences a bajar, aprovechas el impulso para lanzar la mano izquierda hacia la barra, sujetarla e iniciar el movimiento de tirar de la escápula hacia abajo.

Es importante tratar de mantener el ritmo, para que el movimiento resulte eficiente.

Alcanzado este punto, la barra se nos puede quedar corta, por lo que habrá llegado la hora de pasarnos a las «*monkey bars*» o a saltar de rama en rama.

# **PASO EXTRA: RESPIRACIÓN**

## **¿POR QUÉ?**

Respirar es imprescindible para vivir, lo hacemos desde que nacemos, sin tener que pensar en cómo. Así pues, asumimos que lo hacemos bien. Y debería ser así, como sucede con cualquier otro animal. Pero otros animales no pasan años en la misma postura, moviéndose poco y con altos niveles de estrés. Toda esta sobreespecialización de la que hablaba en la primera parte del libro hace que sea difícil respirar como deberíamos, por lo que aprendemos otras formas de hacerlo, aunque estas sean menos eficientes y generen ciertos problemas.

Puede conllevar problemas en la musculatura respiratoria, en el sistema nervioso y en el hormonal, en la estabilidad del tronco, relacionados con tensiones musculares en el cuello, en la boca, vinculados con infecciones en las vías respiratorias, etc. Así pues, pequeñas mejoras en la forma en la que respiramos pueden aportar mucho a nuestra salud. Y no solo a esta, sino también a nuestro rendimiento en actividades físicas y deportivas, así como a distintos dolores típicos, como el de espalda o cuello.

A continuación hablaré de algunos conceptos básicos sobre la respiración y haré referencia a unas pautas básicas para mejorar tanto la respiración como la musculatura implicada en ella.

### **Respiración y sistema nervioso**

Como expliqué en el apartado «Sistema nervioso autónomo» de la segunda parte del libro («Problemas comunes»), una parte de nuestro sistema nervioso se encarga de manejar los procesos automáticos del cuerpo (respiración, latidos del corazón, presión sanguínea, digestión, sudoración, etc.) y tiene dos «modos», simpático y

parasimpático. Pues bien, la forma de respirar es uno de los cambios que se producen al cambiar de un modo al otro.

Por ejemplo, cuando estamos en el modo simpático (alerta), necesitamos más oxígeno, así que nuestra respiración se acelera y tendemos a respirar más hinchando la caja torácica, con las costillas. Por el contrario, cuando estamos relajados (modo parasimpático), nuestra respiración se vuelve más tranquila y profunda, usando más el abdomen y el diafragma.

Algo muy interesante de la respiración es que puede servir para inducir uno u otro modo del sistema nervioso autónomo. Es decir, si respiramos más rápido, hinchando bien el pecho, comenzaremos a entrar en el modo simpático, mientras que si lo hacemos de forma relajada con el abdomen, entraremos en el modo parasimpático. Prueba a hacerlo y verás. Mídete las pulsaciones, luego respira tres o cuatro veces fuerte hinchando bien el pecho; entonces, si te vuelves a medir las pulsaciones, habrán subido. Pero si, a continuación, respiras con el abdomen con respiraciones largas y relajadas unas tres o cuatro veces, tus pulsaciones disminuirán por debajo de la primera vez que te mediste.

Esto no solo pasa con la respiración, sino también con otros cambios fisiológicos producidos con el cambio de modo, pero suele ser el mecanismo más fácil de controlar. Es algo conocido hace mucho tiempo y que se usa en yoga, en pilates, artes marciales, deporte de alto rendimiento, terapias psicológicas, meditación, *mindfulness* y muchas otras prácticas. Es, sin duda, una herramienta muy sencilla, pero potente, para controlar nuestra fisiología.

Teniendo en cuenta que la mayoría de nosotros vivimos el día en un estrés constante y, generalmente, mal gestionado, hemos de deducir que pasamos la mayor parte de la jornada en el modo simpático, con todo lo que ello conlleva. Es decir, de forma constante niveles altos de hormonas relacionados con el estrés y la inflamación; órganos internos con menor riego sanguíneo; músculos con más tensión de la necesaria, etc. Para contrarrestarlo, podemos usar la respiración abdominal y de esta manera activar el modo parasimpático de vez en cuando y restaurar un poco el equilibrio hormonal y fisiológico.

Por otro lado, las personas que pasan mucho tiempo sentadas y encorvadas delante del ordenador (o libros o papeles, o lo que sea) van a tener más complicado hinchar el

abdomen o el pecho por culpa de esa postura. Por tal razón, terminarán elevando las clavículas y las primeras costillas superiores para respirar. Es un modo de respiración muy relacionado con la ansiedad y el miedo. Piensa en una persona llorando, que sienta mucha angustia o temor; seguro que te imaginarás sus hombros subiendo y bajando con cada respiración.

Como vimos antes, la respiración puede inducir estados fisiológicos y emocionales, así que usar este tipo de respiración puede hacernos sentir ansiedad sin que haya un motivo real para ello. Es como reírte sin ganas..., hasta que te empiezas a reír de verdad.

### **Respiración y sistema inmune**

Aparte de esta relación con el sistema nervioso, la manera en que respiramos influye en otros sistemas, como el inmunitario. Tenemos pelos, mucosas, capilares para calentar la zona y toda una microbiota en la nariz, para filtrar y parar patógenos. Es la primera línea de defensa del sistema respiratorio e inmunitario. Por el contrario, la boca está mucho más limitada a la hora de filtrar patógenos que entren por el aire. Pueden acceder partículas mucho más grandes hasta la faringe sin que nada las frene y sin que se calienten (para matar ciertos microorganismos), de ahí que sea más fácil llegar hasta el resto del sistema respiratorio o digestivo.

Así pues, el cuerpo prefiere que inspiremos por la nariz. Es la forma en la que mejor nos protegemos contra posibles infecciones de microorganismos que estén en el aire que respiramos.

Eso no quita que, de forma puntual, sea útil inspirar con la boca, pero esta debería ser la excepción, no la norma. El problema es que es muy común respirar por la boca en vez de por la nariz.

### **Respirar por la boca y problemas bucales**

Algo muy interesante que se ha observado y, posteriormente, estudiado es que respirar por la boca de manera regular crea cambios estructurales en la boca. Es decir, en la forma de los huesos que constituyen la boca y la cara.

Piensa que es algo parecido a lo que les pasaba a las «sabinas de El Hierro» a las que les daba el viento siempre en la misma dirección. Respirar por la boca crea un

flujo constante de aire contra los dientes y el paladar que, repetido miles de veces al día (unas 21.000), durante años, termina creando adaptaciones.

Estas pueden generar desalineación de dientes, deformación del paladar, cambios en los huesos de la cara, problemas en el oído y en la mandíbula. Además, al tener la boca abierta más tiempo, tiende a secarse más, con lo que la saliva no puede cumplir su función protectora, cosa que aumenta el riesgo de caries. A esto hay que sumarle falta de tono muscular en el labio superior y en la lengua, lo que puede generar problemas en el habla.

Es un fenómeno más acusado en personas que han respirado así desde la niñez, pero nos puede afectar a cualquier edad. Así pues, no está de más practicar el respirar con la nariz. A pesar de parecer un tema sin importancia, volvemos a contemplar un caso claro de sedentarismo como sobreespecialización. El hecho en sí de respirar ocasionalmente por la boca no es un problema, antes al contrario, a veces es necesario, pero el hacerlo continuamente provoca adaptaciones que sí pueden serlo.

### **Musculatura respiratoria**

La respiración es una de esas funciones del cuerpo que parecen que se hacen solas, por eso nos olvidamos que usamos músculos para llevarla a cabo. Esos músculos son muy importantes, aunque completamente ignorados. Casi nadie los entrena, a pesar de que todos deberíamos hacerlo, sobre todo si somos deportistas.

Por un lado, si esos músculos no funcionan correctamente, no podremos respirar bien, cosa que es básica para el cuerpo. Por otro lado, la musculatura respiratoria es, en gran medida, responsable de estabilizar el tronco. Si no funciona bien, tampoco podrá cumplir la misión de estabilizar el tronco.

Hay una medida, la «capacidad vital», que se usa (junto con otras) para medir la salud del sistema respiratorio. Consiste en medir la cantidad de aire que se puede expulsar después de hacer una inhalación máxima. La reducción de esta medida no es más que una menor capacidad de expandir y contraer la caja torácica, así como una disminución en la elasticidad de los pulmones. Es un valor que suele menguar con la edad, sobre todo a partir de los sesenta años. Pero, como tantas cosas que solemos relacionar con el envejecimiento, tiene mucho que ver con el uso que le damos al cuerpo. Está claro que, con la edad, este tarda más en recuperarse y adaptarse, pero los niveles de deterioro a los que se suele llegar no necesariamente se deben al

envejecimiento, sino a lo que comemos, cómo nos movemos, cómo respiramos, cómo gestionamos el estrés, etc.

Se puede mejorar la «capacidad vital», independientemente de la edad, trabajando la musculatura respiratoria y haciendo moverse más a los pulmones. De hecho, se sabe que los que practican deportes de resistencia tienen mucha más capacidad vital que otras personas de igual edad, altura, peso y sexo. Y no hacen trabajo específico de respiración, simplemente sucede que las demandas de su deporte crean esa adaptación.

Algo que también se ha estudiado y que se aprovecha poco es que, muchas veces, la fatiga aparece antes de la cuenta, debido a que se cansan los músculos respiratorios. Por ejemplo, una persona que está corriendo siente la sensación de fatiga no porque le falte energía en los músculos de las piernas o en general, sino porque sus músculos intercostales se han cansado. Ese sujeto podría correr mucho más si mejorara la resistencia de dichos músculos.

A continuación mostraré algunos ejercicios para mejorar cómo trabaja esa musculatura, tanto para respirar como para estabilizar.

## ¿CUÁNTO?

Como en los casos anteriores, lo importante es la frecuencia con la que practicamos, no tanto la intensidad o la duración. Lo ideal sería practicar todos los días una o dos veces.

En cuanto a la duración, dependerá un poco de la versión, si bien para la versión básica de respirar es mejor empezar por lo que podamos, pero tratando de llegar a los cinco minutos. Aunque un objetivo bueno sería alcanzar los diez minutos. De todas formas, al principio esto puede costarles a algunas personas, así que podemos empezar por un par de minutos e ir subiendo poco a poco.

Ten en cuenta que estos ejercicios de respiración (el último de los que muestro a continuación no entraría tanto aquí) suelen ayudar a «bajar las revoluciones» y a relajarte, así que es ideal para antes de irte a dormir.

## ¿CÓMO?

Te propongo una progresión de ejercicios para trabajar la respiración y toda la musculatura relacionada con ella. Con estos ejercicios se busca recuperar el control y reaprender cómo coordinar toda la musculatura implicada en la respiración y en la estabilización del tronco.

De hecho, el último ejercicio que te propongo está menos centrado en la respiración y más en este último aspecto de la estabilización del tronco.

En un mundo ideal, deberías ser capaz de realizar todos los ejercicios sin molestias y sin esfuerzo, pero lo cierto es que es muy probable que, al principio, te cuesten. No trates de forzar que te salgan o adelantar pasos, simplemente hazlos según lo que puedas lograr ahora. La misma práctica hará que vayas mejorando.

El último ejercicio que te propongo es para aprender a usar la misma musculatura que empleas en las otras actividades, para estabilizar, en vez de para respirar: es algo fundamental y que solemos olvidar con la falta de práctica. Sin embargo, existe mucha transferencia (capacidad de usar una habilidad en distintos contextos) entre la práctica de coordinar los músculos para respirar y para estabilizar.

### **En el suelo, boca arriba y con los pies apoyados**

Colócate como en la imagen de la página 276, boca arriba, con las rodillas dobladas y con los pies apoyados sobre algo; una mano encima del pecho y la otra encima del ombligo. Hay diversas variantes de esta posición, pero esta te servirá.

Si la cabeza se te queda en el aire o colgando hacia atrás, ponte algo debajo. Procura que el cuello se pueda relajar bien y que puedas respirar sin problemas.

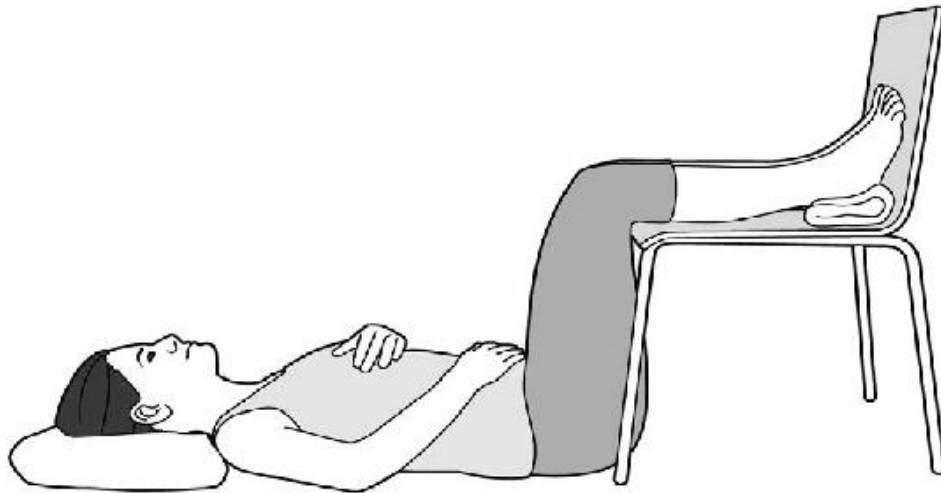
También es posible hacerlo con los pies apoyados en una pared o en el suelo; sin embargo, para mucha gente es más fácil empezar de la manera que te muestro en la imagen.

Procura practicar en un entorno tranquilo, para que te sea más fácil relajarte y centrarte en la respiración.

Como te decía antes, hay personas a las que les cuesta estar cinco minutos quietas y atentas a su respiración. Si es tu caso, no te preocupes: empieza por lo que aguantes. Poco a poco, podrás resistir más. Lo importante es que intentes respirar de forma



relajada (sin hacer ningún esfuerzo) y tratando de ser consciente de lo que haces. Evita hacerlo de forma automática.



Sigue estos pasos:

- Inspira hinchando lo más que puedas la barriga. Hazlo despacio y profundamente. Al principio céntrate en subir la mano del ombligo, hinchando poco a poco el abdomen. Coge el aire por la nariz y mantén la boca cerrada.
- Asegúrate de que no se mueve la mano del pecho.
- Al inspirar, hazlo despacio y profundo. Poco a poco, hincha el abdomen.
- Coge el aire por la nariz y mantén la boca cerrada.
- Expulsa el aire lentamente, ahora por la boca. Pon la boca como si estuvieras inflando un globo y suelta el aire poco a poco.
- De nuevo, la única mano que se debe mover es la del ombligo; la del pecho ha de seguir quieta.

Esta es la manera básica de hacerlo. A medida que vayas familiarizándote con ella, podrás ir añadiendo algunos detalles:

- Asegúrate de que cuando hinchas el abdomen, lo haces en todas las direcciones, no solo hacia arriba. Debería hincharse también hacia los lados y hacia el suelo.
- Para soltar el aire, lo mismo: debería contraerse toda la cintura, no solo meterse el ombligo.

- Intenta expulsar el aire en el doble de tiempo del que lo inspiras. Un buen objetivo sería contar hasta cuatro mientras inspiras y hasta ocho mientras espiras.
- Mantén un segundo la respiración antes de soltarlo. Si te agobia o te cuesta aguantar un segundo, hazlo menos tiempo, pero no dejes de intentarlo.

No obstante, no trates de hacer todo esto desde el principio. Lo primero es asegurarte de que respiras de forma relajada con el abdomen, sin usar el pecho. Una vez que lo consigas, te puedes ir fijando en otras cosas.

### **En una silla**

La forma anterior de practicar la respiración nos ayuda a alinear la columna, las costillas y la pelvis, de manera que estén en la forma óptima para respirar con el abdomen. Así será más fácil crear el movimiento necesario y los músculos podrán realizar mejor su trabajo.



Pero, claro, tenemos que aprender a hacer lo mismo cuando no se den las condiciones ideales. Es decir, como sucede la mayor parte del tiempo. Así pues, iremos progresando a posturas más comunes. La primera de ellas será la de sentados.

Siéntate en una silla, tratando de imitar la forma que tenía tu cuerpo cuando estabas en la posición anterior. Si te fijas en los dibujos, son prácticamente la misma postura, pero girando la imagen.

Puedes empezar haciéndolo en una silla con respaldo, apoyándote bien en él. Eso te ayudará a estabilizarte y a sentir la espalda cuando se hincha, como ocurría con el suelo. Esto puede servirte para evitar reproducir los vicios de tu manera habitual de respirar.

Los pasos y la forma de respirar serían exactamente los mismos que en el caso anterior.

Sin embargo, una vez que tengas bien controlada esta manera de respirar en la posición sentada, deberías probar a hacerlo sentándote en el borde de la silla. Esto te obligará a mantener el tronco erguido con tu propia musculatura, en vez de con un apoyo externo.

Busca la posición en la que el tronco quede erguido y lo más parecido a como estaba en el suelo, pero has de poder mantenerlo por sí mismo, mientras respiras. Es probable que aguantes menos tiempo seguido y que tengas que empezar por uno o dos minutos, para luego ir aumentando el intervalo. Es normal, la musculatura tiene que acostumbrarse e ir ganando resistencia.

Recuerda que tener el tronco erguido no significa elevar el pecho. Es un concepto que tenemos muy interiorizado por nuestra cultura. Asociamos ponernos rectos o erguidos con una posición «firme», «militar», pero no es la que buscamos. Es muy importante que cuando adoptemos esta postura mantengamos las costillas en su sitio, es decir, no las elevemos (subir el pecho).

Piensa que la curvatura de la zona lumbar debería ser la misma que cuando estabas en el suelo con las piernas en alto. Hay quien tiene más y hay quien tiene menos curvatura, pero, en esa posición, no debería ser demasiada. Tendría que costar meter la mano entre el suelo y la espalda. Debería haber el mismo hueco entre la espalda y el respaldo de la silla, cuando lo hagamos apoyados en este último.

A la hora de hacer el ejercicio sin apoyarte, deberías tratar de reproducir la misma posición. Es probable que te parezca poco natural y que te encorvas, pero es la postura más natural para tu caja torácica: te irás acostumbrando. Si, estando en esa posición, miras al frente y llevas los hombros hacia atrás, verás que estás más en vertical de lo que parece en un principio. Es la diferencia entre «subir el pecho» y «sacar el pecho», o lo que es lo mismo, llevar los hombros hacia atrás.

Otra cosa que puedes probar cuando haces este tipo de respiración en una silla es poner la mano del pecho en el «trapecio» contrario. Es decir, encima de la clavícula opuesta. Esto te ayudará a averiguar si tiendes a respirar con las clavículas y las primeras costillas subiendo y bajando los hombros. Además, de este modo te será más fácil dejar de hacerlo. Simplemente, apoya la mano y asegúrate de que esta no sube o baja mientras respiras con el abdomen.

### **De pie**

En la progresión a posiciones más naturales e inestables (con menos ayudas y apoyos externos), el siguiente paso es respirar de pie. Al igual que con la silla, podemos empezar apoyándonos (por ejemplo, en una pared), aunque el objetivo será hacerlo sin apoyo alguno.

Las indicaciones son las mismas que en los apartados anteriores, aunque, para asegurarnos de que alineamos bien columna, costillas y pelvis, te daré algunos consejos para que sigas antes de comenzar el ejercicio. Prácticalos en este orden:

- Pon los pies paralelos (puntas mirando al frente) y piensa en sujetarte fuerte al suelo con ellos.
- Extiende las rodillas y la cadera.
- Rota los muslos hacia fuera, apretando los glúteos.
- Estira la columna, como si tiraran de un hilo desde tu coronilla y hacia arriba.
- Asegúrate de que no elevas el pecho.
- Mete un poco la barbilla.

Para intentar no elevar el pecho, puedes hacer como en la versión de la silla; pruebas primero en la pared, para que la separación entre la zona lumbar y esta te sirva de referencia. En esta versión también será normal aguantar menos, así que empieza por poco tiempo y ve aumentando muy despacio.

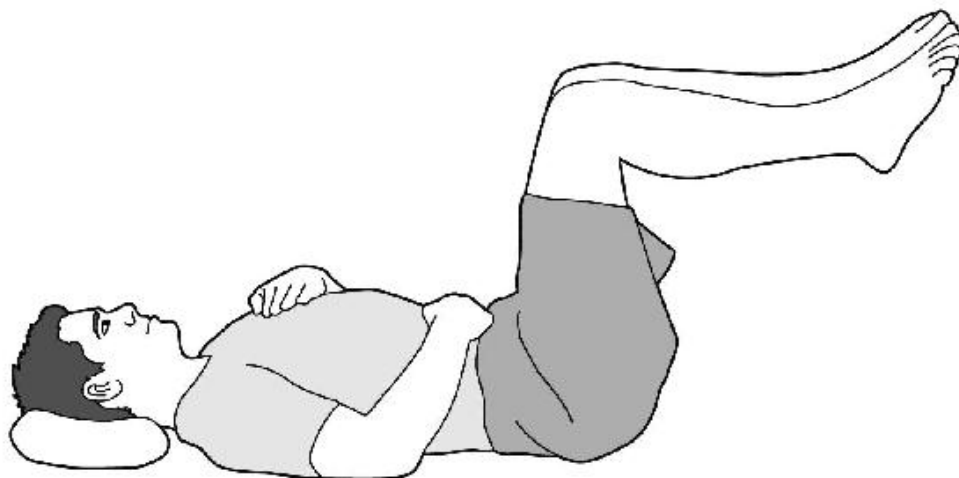
### **En el suelo, boca arriba y sin apoyar los pies**

Para esta versión volvemos al suelo y empezaremos a trabajar en la estabilidad. Se trata de realizar el primer ejercicio, pero sin apoyar los pies. La posición de las piernas será la misma, pero los pies estarán en el aire.

Para algunas personas será fácil, pero para la mayoría será complicado centrarse en la respiración y mantener las piernas en el aire al mismo tiempo. Es normal y requiere práctica. Pero es muy importante que no dejemos de hacer todo lo que practicamos en el primer ejercicio por centrarnos en las piernas. Lo primordial es la respiración.

Si te cuesta mucho hacer las dos cosas a la vez, lleva la rodilla un poco más cerca del pecho. Tampoco mucho, solo lo justo para que te cueste menos y puedas aguantar un par de minutos haciendo ambas cosas (respiración y estabilidad). A medida que te vaya costando menos, lleva las rodillas más cerca de la posición original. Pero no hay que forzarlas más allá, deberían quedar justo encima de la cadera.

El objetivo será mantener las piernas quietas en esa posición mientras respiramos solo con el abdomen.



Una variante interesante es sujetar una pelota o un cojín entre las rodillas. Personas con problemas de inestabilidad en la cadera o en el coxis o con falta de activación del suelo pélvico, o con problemas en los abductores, podrían beneficiarse de esta versión. Es una forma de crear estabilidad en la zona mediante la tensión de los propios músculos y dentro de un contexto (la respiración y la estabilización de la postura), algo que suele faltar en estos casos. No es una solución para esos problemas, pero puede ayudar a mejorar la coordinación y la activación de los músculos implicados.

## **Bicho muerto**

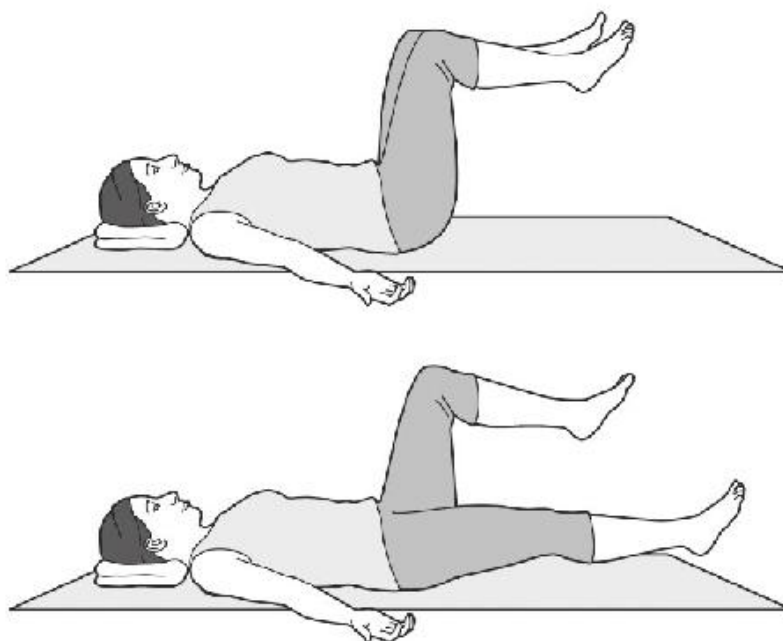
El nombre original del ejercicio es «*dead bug*», así que la traducción literal sería «bicho muerto»; creo que es un término bastante descriptivo, porque la posición inicial del ejercicio es como la de un bicho patas arriba. Por eso usaré el nombre en nuestro idioma. No obstante, es un ejercicio muy conocido; si quieres buscar información o diversas variantes, búscalo por su denominación en inglés.

Me centraré en una variante en la que solo se mueven las piernas. En la versión estándar, se desplazan brazos y piernas de forma alternativa, pero creo que es mejor empezar solo por las piernas y luego, si se quiere, ir sumando más elementos.

Es fundamental que el objetivo del ejercicio quede claro, porque es muy fácil centrarnos en lo que no es. La finalidad es aprender a coordinar la musculatura necesaria para estabilizar el tronco y la pelvis, mientras movemos las piernas de forma independiente.

El objetivo no es «trabajar el *core*» o «los abdominales», no se trata de ganar fuerza en la musculatura abdominal, sino de conseguir desplazar la pierna sin que se mueva la pelvis y, por consiguiente, sin que lo haga la columna.

Para lograrlo hará falta algo más que «los abdominales», será necesario que se coordine mucha musculatura del tronco, para mantenerlo estable y dejar la pelvis fija. Al mismo tiempo, es necesario disociar el movimiento del muslo (pierna) respecto a la pelvis. Ya comprobarás que esto no es tan fácil como puede parecer.



Por todo ello, es importante centrarte en cuánto estabilizas, en vez de en cuánto mueves. No importa tanto cuánto estiras la pierna o hasta dónde la llevas como que lo hagas sin mover un milímetro la pelvis o la columna.

#### Posición inicial

Desde la posición que usábamos para respirar en el suelo sin apoyar los pies, trata de poner duro el estómago. Piensa en cómo se te pone la barriga dura cuando toses, o cuando te ríes muy fuerte, o como si alguien te fuera a pegar un golpe en la barriga. No se trata de meter el ombligo.

Es importante que hagas como con la respiración y pienses en apretar con toda la cintura, también por los lados y por atrás. Debes contraer la misma musculatura que usas cuando expulsas el aire. Prueba a hundir los dedos en el abdomen o los costados; no tendrías que poder.

Tu referencia para saber que estás estabilizando la columna y la pelvis será que la zona lumbar se mantenga bien pegada contra el suelo. Desde el momento en el que notes que ejerces menos presión contra el suelo, debes parar la pierna y volver hacia atrás. Ese es tu límite actual. Es la zona donde vas a aprender y a progresar; cualquier



intento de ir más allá hará que compenses y que el ejercicio no sirva para mucho, quizá solo para reforzar malos hábitos.

Recuerda: no se trata de llegar lo más lejos posible, sino de comprobar hasta dónde podemos llegar sin compensar, sin perder la posición de la pelvis.

#### Descripción del ejercicio

Ahora que ha quedado clara la posición inicial y cómo controlaremos si estamos haciendo bien la actividad, describiré el ejercicio en sí:

- Desde la posición inicial ve estirando una pierna poco a poco.
- El objetivo no es llegar al suelo; así pues, no trates de hacerlo, sino de estirar la pierna hacia delante, hasta donde llegue sin que se afloje la presión en la zona lumbar.
- Cuando alcances la posición máxima, trata de aguantar uno o dos segundos en ella.
- Luego vuelve despacio a la posición inicial.

Repite lo mismo con la otra pierna. Ejecuta tres o cuatro veces con cada pierna, pero trata de hacerlo lo más despacio posible. Si lo haces lo bastante lento, tres o cuatro veces será más que suficiente.

A medida que puedas, aumenta el número de segundos que mantienes la pierna en la máxima extensión a la que llegues.

El ejercicio parece muy fácil. No obstante, si se hace bien, puede resultar bastante duro y efectivo. He visto a personas muy fuertes y con abdominales de anuncio temblar al hacer el ejercicio. Y es que no es tanto un problema de fuerza en un músculo como de ser capaces de coordinar muchos músculos. La parte de la fuerza y la resistencia es fácil y mejora rápido. Lo que es complicado es la parte de la coordinación, por eso es mejor centrarse en hacerlo bien y despacio que rápido e «intenso».

#### Más difícil

Una vez que consigas extender del todo la pierna y aguantar cómodamente diez segundos, habrá llegado el momento de progresar. Para ello, lo que harás será avanzar un poco la rodilla de la pierna que dejas arriba. Es decir, hasta este momento el muslo

de la pierna superior debería estar totalmente vertical; pues bien, ahora vas a adelantar un poco la rodilla, de forma que el muslo esté algo inclinado hacia delante. No mucho, solo un par de centímetros. Con eso ya deberías notar que te cuesta más que antes mantener la pelvis fija en su sitio.

#### Más fácil

En caso de que nos cueste realizar la versión básica, usaremos el mismo mecanismo para hacer más fácil el ejercicio, pero al revés. Si llevamos la rodilla un poco más hacia el pecho, nos costará menos.

Básicamente, lo que estamos haciendo es «jugar» con el freno o con la ayuda, que es la pierna de arriba. Cuando llevamos un muslo hacia el pecho, el mismo muslo empuja la pelvis y hace que rote hacia atrás (retroversión pélvica). Cuando ocurre esto, debido a que la columna está unida a la pelvis, la columna se mueve hacia atrás y aplana la curvatura lumbar. Por tal motivo, usamos esta última como referencia en el ejercicio.

Lo contrario ocurre si extendemos la cadera, es decir, si llevamos el muslo lo más alejado del pecho posible. La pelvis acompañará al muslo, rotando hacia delante (anteversión pélvica) y creando más curvatura lumbar.

Es algo natural y normal, sobre todo en los extremos. Sucede cuando la rodilla está cerca del pecho o por detrás del cuerpo. Pero deberíamos ser capaces de mover independientemente la pelvis y el muslo en todo el rango intermedio. No es algo que suceda en la mayoría de los adultos. Años de no practicarlo y de olvidar cómo estabilizar el tronco nos han llevado a ese punto. Y es lo que queremos recuperar con este ejercicio.

Volviendo a cómo hacerlo más fácil, veremos que estamos usando este principio: si dejamos un muslo en el punto intermedio de su recorrido (noventa grados respecto al tronco), cuando la otra pierna supere ese punto hará de freno y resistirá un poco la palanca que hace para rotar hacia delante la pelvis.

Si adelantamos esa rodilla de arriba un poco, hará menos esa función de freno, por lo que será más difícil (como veíamos en el apartado anterior). Sin embargo, si llevamos la rodilla ligeramente hacia el pecho, no solo seguirá frenando la rotación de la pelvis, sino que ahora ese muslo estará haciendo una palanca hacia el otro lado, por lo que aumenta la fuerza del freno.

Esta forma de ayudarse es especialmente útil para las personas que tienen una curvatura lumbar muy pronunciada, y / o una musculatura abdominal o los flexores de la cadera muy débiles. En cualquier caso, será útil para poder trabajar el ejercicio y adecuarlo a su nivel.

Eso sí: hay que intentar ir quitando la ayuda, porque es muy fácil estancarse por seguir usándola, sin darnos cuenta. Si nos resulta muy fácil, tenemos que analizar y corregir dos cosas:

- ¿Movemos (aunque sea muy poco) la zona lumbar?
- ¿Tenemos la rodilla de arriba en el punto donde nos ayude lo justo para hacer el ejercicio, pero no más?

# ¿Y AHORA QUÉ? SIGUIENTES PASOS

¿Caminas más cada día? ¿Te cuelgas todos los días y te resulta fácil? ¿Te sientas con frecuencia en el suelo, en diferentes posturas?

Si es así, enhorabuena, has creado muy buenos hábitos y seguramente hace tiempo que has notado mejoras de todo tipo:

- Más movilidad en hombros, cadera y columna.
- Más energía.
- Más ganas de moverte.
- Menos molestias articulares o musculares.
- Más fuerza.

Aunque seguir practicando estos cuatro pasos te seguirá reportando beneficios, seguramente quieras más y no sepas por dónde empezar. Por eso he decidido darte algunos consejos extra.

No voy a hablar de más pasos o a decirte qué hacer, porque en este punto deberías añadir actividades físicas que te gusten o que vayan con tu personalidad. Es el momento de sumar más movimiento regular que tenga la forma de alguna actividad. Sin embargo, para que funcione, deberás incorporarlo a tu vida. Te puedo proponer la mejor actividad del mundo, pero si no te gusta, ten por seguro que no la harás demasiado tiempo y no servirá de nada. Así pues, debes elegir algo que tengas posibilidades de seguir haciendo dentro de unos meses o años.

Sin embargo, me gustaría darte algunas ideas, para que no te quedes en las típicas opciones de gimnasio, yoga, pilates o correr. Todas pueden estar bien, pero es posible que ninguna te llame la atención. Además, quiero que tengas en cuenta algunas necesidades de tu cuerpo que estaría bien que cubrieras con alguna de las actividades que elijas.

También deberías pensar que puedes elegir más de una actividad y que es posible cambiar; no tienes que quedarte con la que elijas ahora. Es normal que con el tiempo cambien nuestros gustos y necesidades.

Lo primero es lo que ya te he comentado: debe ser una actividad que te guste o, al menos, que no te desagrade. También puede ser una actividad que aún no sabes si te agradará o no, pero que te genere curiosidad o que haya más personas de tu entorno que la practiquen. Y recuerda: no tiene que ser algo que se considere «*fitness*»; cualquier actividad que haga que te muevas más habitualmente supondrá un buen inicio.

Lo segundo que deberías averiguar es qué necesita tu cuerpo:

- Movimiento frecuente y variado.
- Bastante movimiento de baja intensidad (que no te suba mucho las pulsaciones), pero también hacer algo intenso un par de veces por semana.
- Ejercer fuerza.
- Hacer algo que rete al equilibrio, el ritmo y la coordinación.

Se podría hilar más fino. Sin embargo, si cubres todos estos aspectos, mantendrás un cuerpo saludable por muchos años. Y no solo eso, sino que te ayudará en gran medida a mantener tu salud mental y tus capacidades cognitivas (memoria, capacidad de razonar y aprender, etc.).

Veamos estos puntos uno a uno.

## **MOVIMIENTO FRECUENTE Y VARIADO**

Con los cuatro pasos que ya estás realizando, cubres bastante este punto. De todas formas, puedes añadir variabilidad a tus movimientos. Te recomiendo que analices tu actividad en una jornada típica y elabores dos listas: aquello que haces mucho y lo que haces poco.

Piensa en movimientos y posiciones. Por ejemplo, «estoy muchas horas de pie en el trabajo», «uso la mano derecha para escribir, para manejar el móvil, etc., pero nunca la mano izquierda», «siempre cruzo la pierna izquierda sobre la derecha mientras estoy sentada», «siempre me apoyo en el mismo reposabrazos de la silla», «nunca giro el cuello para mirar, siempre giro todo el tronco», etc.

La idea es ir detectando partes del cuerpo que siempre realizan los mismos movimientos, así como otras que nunca se mueven. A partir de ahí, podrás tratar de introducir algunos cambios, de forma que cada una de esas partes sea menos especialista y sedentaria.

## **BAJA Y ALTA INTENSIDAD**

A estas alturas, debería estar claro que cuantos más estímulos diferentes demos al cuerpo, más adaptable y resiliente será. Así pues, no basta con movernos más. De vez en cuando, hay que ponérselo difícil y darle intensidad.

Si estás caminando entre diez mil y doce mil pasos diarios de media, te cuelgas de las manos y te sientas de diferentes formas en el suelo, la parte de «mucho movimiento de baja intensidad» la tendrás bastante cubierta. Ahora necesitarás retar a tus músculos y a tu sistema cardiovascular con

algún tipo de actividad física que te suba las pulsaciones. Esto provocará que no se acomoden y se adapten más fácilmente a cualquier estímulo. También reportará muchos beneficios celularmente en muchos tejidos (corazón, músculos, vasos sanguíneos, pulmones, tejido adiposo, hígado, cerebro...).

El tipo de actividad intensa que hagamos dependerá de nuestro nivel actual y de nuestros gustos. Para algunas personas, subir las escaleras con las bolsas de la compra o bailar será suficiente, pero otras necesitarán hacer *sprints* (carreras relativamente cortas, pero a velocidad máxima), levantar pesos altos o una clase de *spinning*.

No debes guiarte por lo que otras personas consideran intenso, pues la intensidad es siempre relativa.

Busca alguna actividad que te guste o que puedas realizar fácilmente un par de veces por semana, que te suba las pulsaciones y que provoque que rompas a sudar. Prácticala una o dos veces por semana; no la hagas todos los días. El cuerpo necesita recuperarse más de este tipo de actividades.

Te propongo algunos ejemplos más: jugar un partido de algún deporte, hacer una mudanza, salir a bailar como si no hubiera mañana, realizar algún programa de fuerza (con el propio peso o con pesos externos), correr detrás del autobús, jugar con niños, practicar algún deporte de lucha o arte marcial, alguna clase colectiva.

## **HACER FUERZA**

La fuerza es una capacidad básica necesaria para la vida. Sin fuerza no nos podemos mover. Y si no nos movemos, tenemos pocas posibilidades de sobrevivir. Además, el músculo no solo sirve para mover las diferentes

partes del cuerpo o lucir bien en la playa, sino que cumple importantes funciones endocrinas (manda señales a otros tejidos y órganos en forma de hormonas u otras sustancias químicas), contribuye al sistema cardiovascular y es un almacén de aminoácidos.

Los aminoácidos son las moléculas que componen las proteínas y resultan fundamentales para muchísimos procesos en el organismo. Cuando no recibimos suficientes aminoácidos a través de nuestra dieta, estos se obtienen de los músculos. Pero si tenemos poca masa muscular, contaremos también con pocas reservas. Esto es lo que sucede con las personas mayores, que van perdiendo músculo (sarcopenia) y sus reservas de aminoácidos, cosa que afecta a muchos procesos básicos.

Asegurarnos de que consumimos unos niveles suficientes de proteínas y hacer esfuerzos que requieran que el músculo mantenga su masa, o la aumente, es fundamental para afianzar los niveles básicos de reservas de aminoácidos, así como las funciones endocrinas del músculo. Aparte de que la fuerza nos garantizará nuestra capacidad de movernos con autonomía durante más tiempo.

Como en el caso anterior, la fuerza es relativa. Tienes que practicar algo que te suponga un esfuerzo a ti. Puede que seas capaz de levantar ciento cincuenta kilos de «peso muerto» (ejercicio en el que se despega del suelo una barra con unos pesos), así que levantar dos garrafas de agua no va a suponer un estímulo necesario para mantener tu fuerza y tu musculatura. Pero si levantar una garrafa ya te cuesta, puede que ese sea el estímulo que necesites. Además, nuestro cerebro relaciona la fuerza con la funcionalidad, por eso cuando estamos más débiles nos sentimos más vulnerables y frágiles. Y sentirnos frágiles puede tener un impacto (amplificador) muy negativo en el dolor.



En cambio, sentirnos fuertes físicamente suele tener un efecto positivo a nivel psicológico, más confianza en uno mismo, aparte de más sensación de robustez y resiliencia ante adversidades o conflictos.

Con el ejercicio de colgarte de las manos y el de sentarte en el suelo, mejorarás o mantendrás unos niveles básicos de fuerza en manos, brazos y piernas. Esto te permitirá explorar otras formas de desarrollar y practicar tu fuerza. Así que ayudará mucho haber incorporado previamente estos hábitos a tu vida.

En cualquier caso, te recomiendo que busques alguna actividad que ponga a prueba tu fuerza un par de veces por semana. Da igual que sea un deporte, una tarea cotidiana, un reto semanal, un juego o cualquier otra cosa.

## **EQUILIBRIO, RITMO Y COORDINACIÓN**

Estas tres habilidades suelen ser las más olvidadas entre los adultos. Nos preocupamos por la fuerza, la resistencia o, incluso, la movilidad, pero el equilibrio, el ritmo o la coordinación no suelen ser elementos típicos en nuestras actividades de adultos. Son más propios de juegos y deportes infantiles.

Sí, hay ciertos deportes que practican ciertos adultos que requieren algunas de estas habilidades; sin embargo, cuando entrenamos, es la parte que damos por hecha y la que no solemos trabajar.

Como expliqué en la primera y segunda parte del libro, el sistema nervioso y el vestibular también se sobreespecializan y se vuelven sedentarios. Y no es por la edad, sino por lo que dejamos de hacer.

¿Cuándo fue la última vez que diste una voltereta, que bailaste o que hiciste equilibrio sobre un bordillo o un muro? ¿Desde cuándo no haces el pino o te cuelgas de los pies? ¿Y qué me dices de columpiarte o dar vueltas rápido?

Cuando somos pequeños, realizamos muchas acciones como juegos, que no son más que formas en las que nuestro cuerpo reta a todos los sistemas que nos mantienen erguidos y que evitan que nos caigamos al suelo. Si no practicamos tales habilidades, las iremos perdiendo y terminarán causando que tengamos miedo a caernos y que, tal vez, dependamos de un bastón o de otra persona para caminar. No porque no dispongamos de la fuerza suficiente, sino porque nuestro sistema nervioso no se fía de la información que recibe.

Es un problema muy común entre personas mayores y que se puede evitar practicando posiciones o movimientos que mantengan activos esos «bucles de retroalimentación» (*ver más en «La salud: un problema complejo»*) que son el sistema vestibular y la propiocepción.

Se sabe que realizar actividad física ayuda a mejorar y mantener las capacidades cognitivas en personas mayores, pero con aquellas que implican coordinación, ritmo y equilibrio se obtendrán mejores resultados.

Por un lado, el movimiento genera unas señales químicas (factor de crecimiento BDNF, entre otras señales) que promueven la creación de nuevas neuronas y de conexiones neuronales. Por otro lado, las actividades complejas que requieren coordinar varios sistemas, distintos sentidos, tipos de información, y que son poco predecibles crean el estímulo necesario para que el cerebro tenga que adaptarse a nuevos problemas y situaciones. Es decir, crear conexiones neuronales y aprovechar esas neuronas recién creadas.

Algo interesante sobre el sistema nervioso es que es tremendamente plástico, se adapta muchísimo. Por ejemplo, si una neurona (o grupo de neuronas) no se usa, pero hay una nueva necesidad, esa neurona se reutilizará para la nueva función. Se han documentado casos en los que personas que se quedaron ciegas de adultas comenzaron a utilizar el área del cerebro que empleaban para la vista para poder leer y escribir en braille.

Del mismo modo, neuronas creadas para actividades físicas se pueden reutilizar para tareas cognitivas, como se ha visto en estudios en los que se evaluaba la capacidad de aprendizaje después de realizar ejercicios físicos.

Así pues, si quieres mantener tus capacidades mentales y ser capaz de caminar sin miedo hasta que seas muy mayor, te recomiendo que trates de hacer alguna actividad que te obligue a retar a tu equilibrio, tu coordinación y tu ritmo. Para ello, es necesario que sean ejercicios poco predecibles; todas aquellas actividades repetitivas y en las que tu cerebro pueda anticiparse a lo que le vas a pedir no serán un estímulo suficiente.

Para asegurar esa impredecibilidad, nada mejor que hacer actividades en grupo y en la naturaleza. Los humanos somos menos predecibles que las máquinas. Y cuantas más personas haya a nuestro alrededor, más interacciones y más difícil será saber qué ocurrirá. ¿No te recuerda esto a los sistemas complejos? Y un grupo de personas es un sistema complejo: cuanto más grande, más complejo; y cuanto más complejo, más difícil será de predecir y más nos obligará constantemente a adaptarnos.

Actividades como el baile, las artes marciales, la gimnasia artística o los deportes de equipo pueden entrar en esta categoría. Pero también tocar instrumentos, hacer juegos malabares, practicar el equilibrio, la escalada, la calistenia, el *parkour*, el surf, el acroyoga, etc.

No todas cubren todas las habilidades que queremos trabajar, pero siempre se pueden combinar o alternar. Lo bueno es que varias de estas

actividades cumplen también alguno de los puntos anteriores.

## **RESUMEN**

Explora varias actividades y quédate con la que más te guste. Pero trata de hacer cosas que supongan un reto para tus capacidades físicas: algo que te canse, algo que te requiera hacer mucha fuerza y algo para lo que se necesite coordinación, equilibrio o ritmo.

# SÍNTESIS

Aquí te resumo mis tres propuestas y algunas pautas más que, sin duda, te van a beneficiar:

- Propongo tres hábitos que son fáciles de incorporar a nuestras vidas y que son los que más impacto van a tener en nuestra salud.
- Estos hábitos son: caminar más, sentarse más en el suelo y colgarse más de las manos.
- Además, he añadido algún ejercicio de respiración y estabilización del tronco que puede aportar mucho a nuestra movilidad y a nuestra salud.
- También tienes unas pautas finales, para cuando hayas integrado estos hábitos en tu vida y para cuando tu cuerpo te comience a pedir más movimiento.

# CONCLUSIONES

Entiendo que este libro es denso y que trata de muchos temas, así que resumiré las ideas más importantes y con las que quiero que te quedes. He planteado esta obra de tal forma que se expliquen conceptos básicos, pero para que, al mismo tiempo, uno pueda profundizar en el funcionamiento del cuerpo humano en segundas o terceras lecturas.

La mayor parte de nuestros problemas de salud modernos responden a la diferencia entre lo que espera nuestro organismo y su entorno. Nuestro cuerpo evolucionó durante millones de años en un ambiente en el que había mucha más variedad y en el que tenía que moverse muchísimo más. El mundo moderno es más cómodo, pero reduce sustancialmente esa variedad de estímulos y de movimiento.

Aunque no es realista que dejemos totalmente de ser sedentarios (pues eso implicaría cambiar de entorno, físico y cultural), sí podemos hacer pequeños cambios que reduzcan mucho el impacto que este estilo de vida tiene sobre nuestra salud.

El ejercicio físico y el deporte están muy bien como manera de movernos más, pero también pueden ser sedentarios si nos hacen mover mucho de la misma forma y propician la sobreespecialización. Así pues, la base debe ser el movimiento diario variado y evitar pasar demasiado tiempo seguido en la misma postura.

Da igual la edad que tengamos, todas las células de nuestro cuerpo se estarán adaptando a nuestro entorno y a lo que hagamos hasta el día de

nuestra muerte. Así pues, es posible influir en esa adaptación cambiando nuestros hábitos diarios.

Tanto si te ha convencido lo que has leído como si no, te recomiendo que pruebes los tres pasos durante un par de semanas. Ya lo verás: notarás el cambio. Evidentemente, no será un cambio grandísimo, pero notarás la mejoría.

¡Anímate! Cuando lleves varios meses, no querrás volver atrás, te lo aseguro.

# **REFERENCIAS**

A continuación cito algunas fuentes de información en las que puedes ampliar todo lo que aquí te explico. Algunas de estas referencias fueron clave para mi actual concepción de la salud y del movimiento. Espero que también sean de ayuda para ti.



## LIBROS

- BOWMAN, KATY, *Mueve tu ADN*, Málaga, Editorial Sirio, 2018.
- BUTLER, DAVID S. Y G. LORIMER, *Explicando el dolor*, Adelaida, NoiGroup, 2016.
- GOICOCHEA, ARTURO, *Migraña: una pesadilla cerebral*, Bilbao, Desclée de Brouwer, 2009.
- HARARI, YUVAL NOAH, *Sapiens. De animales a dioses*, Barcelona, Editorial Debate, 2005.
- HARGROVE, TODD R., *A Guide to Better Movement: The Science and Practice of Moving With More Skill And Less Pain*, Better Movement, 2014.
- RATEY, JOHN J., y HAGERMAN, ERIC, *Spark: The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain*, Nueva York, Little, Brown and Company, 2011.
- TALEB, NASSIM N., *Antifrágil: las cosas que se benefician del desorden*, Barcelona, Editorial Planeta, 2016.
- VÁZQUEZ GARCÍA, MARCOS, *Fitness revolucionario. Lecciones ancestrales para una salud salvaje*, Madrid, Anaya Multimedia, 2018.

## WEBS

*De sedentario a ser humano funcional:* <https://juanjeojeda.com>

*Grupo sobre Movilidad Articular:* <https://www.facebook.com/groups/MovilidadArticular/>

Fitness revolucionario:

Artículos: <https://fitnessrevolucionario.com/>

Podcast: <https://www.fitnessrevolucionario.com/radiofitness-revolucionario/>

*Z-Health:* <https://zhealtheducation.com/blog/>

*Andy Galpin:* <http://www.andygalpin.com/wheretostart>

*Squat University:* <https://squatuniversity.com/first-content-block/blog/>

## OTRA INFORMACIÓN

*Las 10 principales causas de defunción* (Organización Mundial de la Salud): <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>

Curso: Fisiología Humana (Universidad de Cantabria): <https://ocw.unican.es/course/view.php?id=186>

Cardiovascular disease resulting from a diet and lifestyle at odds with our Paleolithic genome: how to become a 21st-century hunter-gatherer: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14708953>

OLDS, J. y MILNER, P., «Positive reinforcement produced by electrical stimulation of septal area and other regions of the rat brain», *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 47, 1954, págs. 419-427.

# AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer su tiempo y apoyo a toda la gente que lee mis artículos en el blog y en Facebook. Me han ayudado a continuar con este proyecto de intentar divulgar conocimientos sobre el cuerpo humano y sobre cómo minimizar los efectos del sedentarismo. Sus dudas y sus comentarios me motivan y mantienen viva mi curiosidad.

También quiero dar las gracias a mis clientes, porque de ellos he aprendido mucho y han sido una inagotable fuente de inspiración para nuevos artículos... y para seguir aprendiendo.

A la doctora Susan Judas, una gran médico y amiga, que me revisó las partes relacionadas con la medicina para evitar que, por simplificar, fuera poco riguroso.

Por supuesto, también doy las gracias a mi familia y amigos, que «soportan» (y apoyan) mi obsesión, mi falta de tiempo y mi costumbre de ponerme en cuclillas cada dos por tres.

Y, por último, a Montse, mi editora, por creer en mí y en este proyecto. Si ella no me hubiera planteado su idea, ahora no me estarías leyendo.