

LEJO VAGAL
FRANCULÓS

Guía de bolsillo de la
**TEORÍA
POLIVAGAL**

El poder transformador de sentirse seguro

Stephen W. Porges

URBIO
PT
NA
NERVIO VAGO
AUTISMO
CEPCIÓN
A PEGO
VINCULO
SEGURIDAD
DISOCIACIÓN
SODIA
AUTISMO VAGAL
DORSAL
COMPLEJO VAGAL
AUTORREGULACIÓN
SOC
TEPT CONEXIÓN
SISTEMA DE CONEXIÓN
FILOGENÉTICO
CONEXIÓN
RO



Guía de bolsillo de la
**TEORÍA
POLIVAGAL**

El poder transformador de sentirse seguro

Stephen W. Porges

MÁS ELOGIOS

«El Dr. Stephen Porges no sólo ha hecho una de las contribuciones más profundas y reveladoras al conocimiento del sistema nervioso de los últimos cincuenta años: ha hecho una de las más útiles. Sus perspectivas pueden beneficiar a cualquiera que trabaje con personas o que desee sanar a los demás. Porges ha resuelto el código facial, y gracias a él sabemos más sobre las relaciones entre el sistema nervioso, las expresiones faciales y las sensaciones corporales. Darwin y Ekman llevaron a cabo un magnífico trabajo sobre la relación entre las expresiones faciales y las emociones. Porges profundiza en estos hallazgos y los relaciona con el sistema nervioso. Lo más excepcional de su aportación es que puede trasladarse directamente al mundo clínico. Sus principios y conclusiones nos orientan sobre cómo y cuándo intervenir en varios de los cuadros clínicos más complejos, y abre la puerta a la posibilidad de nuevos tipos de tratamiento. Porges lleva décadas escribiendo de científico a científico. Ahora, en este libro claro y accesible que constituye la introducción perfecta a sus ideas, descubrimos lo que es conversar con este hombre genial. Y eso es ideal para toda clase de facultativos, pero también para todo aquel que quiera comprender mejor su sistema nervioso y el de quienes le importan».

—Norman Doidge, MD, escritor, *El cerebro se cambia a sí mismo* y *The Brains's Way of Healing*

«En Guía de bolsillo de la teoría polivagal, Stephen Porges triunfa, como pocos investigadores lo logran, en el arte de deconstruir conceptos científicos densos para hacerlos maravillosamente accesibles a clientes, médicos y personas de a pie. A medida que cobran vida las sutilezas de la teoría polivagal, mediante el cálido hilo conductor de un genio innovador, emerge un nuevo conocimiento sobre el papel del sistema nervioso autónomo en la conducta humana junto con explicaciones neurobiológicas de distintas

dificultades. Verá cómo, de pronto, cobran sentido muchos de los problemas desconcertantes que llevan a los clientes a terapia. Y hallará el germen de las hojas de ruta ascendentes para sanarlos. Lea este libro y déjese inspirar por una visión revolucionaria de la condición humana que beneficiará enormemente su vida, sus relaciones y la práctica clínica».

—Pat Ogden, PhD, fundador/director educativo, Sensorimotor Psychotherapy Institute, Boulder, Colorado, EE. UU.

Guía de bolsillo de la
TEORÍA
POLIVAGAL

El poder transformador de sentirse seguro

Stephen W. Porges

Traducido del inglés por Marta Milian



NOTA A LOS LECTORES: Las pautas de la práctica y el protocolo clínico van cambiando, y no hay técnica ni recomendación cuya seguridad o eficacia pueda garantizarse en cualquier circunstancia. Este libro pretende ser un recurso informativo general dirigido a los profesionales de la psicoterapia y la salud mental; en ningún caso sustituye una formación adecuada, una evaluación por homólogos ni una supervisión clínica. Ni el editor ni el autor garantizan la precisión, eficacia o adecuación completas de ninguna recomendación concreta en todos los aspectos.

Todos los derechos reservados.

No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright.

Título original: *The Pocket Guide to the Polyvagal Theory. The Transformative Power of Feeling Safe*

Copyright © 2017 de Stephen W. Porges

Todos los derechos reservados

Publicado originalmente en inglés por W.W. Norton & Company, Inc.

© 2018 EDITORIAL ELEFThERIA, S.L.

Sitges, Barcelona, España

www.editorialeleftheria.com

Primera edición: Junio de 2018

Traducción del inglés: Marta Milian i Ariño

Ilustración de cubierta: Mauricio Restrepo

ISBN (papel): 978-84-948788-8-6

ISBN (e-book): 978-84-948788-9-3

DL: B 13508-2018

A los supervivientes de traumas que heroicamente buscan seguridad.

Estimado lector: gracias por comprar este libro electrónico, gracias por pagar su precio, eso significa que das valor al conocimiento: a los años de investigación y trabajo del autor, a los meses de trabajo de la traductora, a las muchas horas de la diseñadora gráfica, de la correctora y del personal de la editorial que creyó necesario que este libro estuviera disponible en español. Cuando pagas por este libro, contribuyes a esta cadena tan hermosa de trabajo y valor del conocimiento. Por favor cuida esta cadena, somos unas pocas personas y familias esforzándonos.

ÍNDICE

Teoría polivagal

Agradecimientos

Prólogo

Glosario

1. La neurobiología de la sensación de seguridad
2. La teoría polivagal y la traumaterapia
3. La autorregulación y la conexión social
4. Cómo explica la teoría polivagal las consecuencias del trauma en el cerebro, el cuerpo y el comportamiento
5. Indicios de seguridad, salud y la teoría polivagal
6. El futuro de la traumaterapia: una perspectiva polivagal
7. Perspectivas somáticas de la psicoterapia

Bibliografía

Créditos

Agradecimientos

La teoría polivagal surgió de mi investigación y mis ideas el 8 de octubre de 1994 (Porges, 1995). En esa fecha, en Atlanta, describí el modelo con sus implicaciones teóricas en mi discurso presidencial dirigido a la Sociedad de Investigación Psicofisiológica. En aquel momento no sabía que los facultativos adoptarían la teoría. Yo la había conceptualizado como estructura para hipótesis comprobables en el seno de la comunidad investigadora. Fiel a mis expectativas iniciales, la teoría ha tenido repercusiones científicas y se cita en miles de publicaciones evaluadas por homólogos de distintas disciplinas. No obstante, la repercusión principal de la teoría ha consistido en brindar explicaciones neurofisiológicas plausibles a varias de las experiencias descritas por quienes han sufrido traumas. A estas personas, la teoría les explicaba cómo sus cuerpos se habían resintonizado frente a un riesgo de muerte y habían perdido la resiliencia para regresar a un estado de seguridad.

Son varias las personas que me han ayudado notablemente a convertir mis ideas en una teoría coherente. Para empezar, quiero dar las gracias a mi esposa, Sue Carter. Se ha pasado más de cuatro décadas escuchando, presenciando y compartiendo las ideas que acabarían convirtiéndose en la teoría polivagal. La labor decisiva de Sue, con su descubrimiento del papel de la oxitocina en los vínculos sociales, así como su interés general por la neurobiología del comportamiento social, me permitió centrar mis reflexiones sobre la

intervención del sistema nervioso autónomo y el estado fisiológico no sólo en la salud, sino también en el comportamiento social. Sin el apoyo, el amor y la curiosidad intelectual permanentes de Sue, no hubiese elaborado la teoría polivagal. Agradezco de corazón la contribución de Sue.

Muchos de mis compañeros tratan y estudian el trauma, pero éste no era uno de mis objetos de investigación ni figuraba en mi agenda teórica. Si no llega a haber especialistas del trauma interesados en la teoría polivagal, ésta no hubiera tenido cómo contribuir al tratamiento del trauma. Si pudo hacerlo fue gracias a tres pioneros del estudio del trauma: Peter Levine, Bessel van der Kolk y Pat Ogden. Todo mi reconocimiento a su influencia en mi trabajo y a su generosidad al permitirme sumarme a su viaje de descubrimiento y recuperación de los perturbadores efectos del trauma. Su pasión por ayudar a los clientes, su voluntad de aprender y su curiosidad por comprender los procesos de experimentación y recuperación del trauma los llevó a adoptar conceptos de la teoría en sus modelos de tratamiento.

Mi relación con Peter, Bessel y Pat me ha llevado a participar en múltiples reuniones y talleres sobre el trauma. Por medio de estas interacciones he recabado información sobre el efecto profundamente perturbador del trauma en una parte considerable de la población. Fui consciente de que muchos supervivientes de traumas no llegan jamás a comprender su reacción corporal al trauma ni a recobrar la capacidad de regular y corregular su estado fisiológico y conductual. Al hablar de sus experiencias, muchas de estas personas se ven revictimizadas, y a menudo se las reprende por no haberse defendido ni haber huido. A otras las culpan de no haberse recuperado psicológicamente, cuando no hay daño físico visible.

Todo mi reconocimiento a la aportación de Theo Kierdorf a la creación de esta obra. Fue suya la idea de un libro basado en transcripciones de entrevistas con médicos. Theo no sólo es el traductor al alemán¹ de este volumen; también participó activamente en la selección, edición y estructuración de casi todo el

material incluido. Le agradezco profundamente sus reflexiones y su capacidad para ordenar temáticamente mis palabras y escritos. Theo y yo trabajamos codo a codo en la presentación inicial en alemán de la teoría polivagal.² En la línea de esta colaboración, me ayudó a entender la diferencia entre escribir para documentar y escribir para comunicar. Como científico, me he estado centrando en la documentación. Trabajando con Theo, llegué a entender mejor cómo pueden formularse los textos científicos para favorecer la comunicación. Gracias a Theo por sus aportaciones a este volumen y su sincero empeño en hacer más accesible la teoría polivagal.

Un agradecimiento especial a Deborah Malmud, mi correctora de Norton. Deborah estuvo trabajando pacientemente conmigo para transformar el manuscrito en un vehículo accesible para la teoría polivagal.

¹ PORGES, S. W. 2017. *Die Polyvagal-Theorie und die Suche nach Sicherheit: raumabehandlung, soziales Engagement und Bindung*. Lichenau, Alemania: G.P. Probst Verlag.

² PORGES, S. W. 2010. *Die Polyvagal-Theorie: Neurophysiologische Grundlagen der Therapie*. Paderborn, Alemania: Junfermann Verlag.

Prólogo

¿POR QUÉ UN LIBRO DE CONVERSACIONES?

Cuando se publicó *The polyvagal theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation*,¹ el libro aportó el modo de registrar la base científica de la teoría. Puso a disposición de médicos y otros profesionales una perspectiva polivagal con nuevos conceptos y reflexiones para comprender el comportamiento humano. Hacía hincapié en el importante vínculo existente entre experiencias psicológicas y manifestaciones físicas corporales. Era un libro denso, destinado a científicos. La obra, una recopilación de ponencias anteriormente publicadas en revistas científicas y libros académicos, permitía acceder con facilidad a un trabajo que de lo contrario hubiera quedado sepultado en la literatura especializada. Así que tuve el placer de ver rescatada mi labor de las tinieblas de las publicaciones científicas, con su distribución limitada —y a menudo costosa—, en portales públicos como Amazon.

Cuando escribí el libro, mi propósito era registrar los documentos que constituían el corpus de la teoría. No me esperaba lo que luego pasó: para mi sorpresa, se ha vendido bien y lo están leyendo profesionales de muy variadas disciplinas. Se ha traducido al alemán, al italiano, al español y al portugués. Ha contribuido a despertar interés por la teoría polivagal, y a raíz de ello he participado en seminarios web y he sido ponente invitado en congresos de

muchos países. Este interés por la teoría polivagal se ha visto acompañado de la petición de facilitar el acceso a la teoría de médicos y pacientes. Me han comentado muchas veces lo denso (difícil) de leer que es el libro, añadiendo que en mis charlas volvía las mismas ideas muy accesibles. Acostumbro a responder que, cuando doy charlas, mi objetivo es comunicar, y que cuando escribo artículos lo que quiero es transmitir datos e ideas, con las limitaciones de las publicaciones científicas.

Durante los últimos años, con el acicate de muchos médicos, he visto claro que tengo la responsabilidad de deconstruir el denso contenido de la teoría y trasladarlo a un redactado más accesible. Este libro es fruto de ese afán. Para abordar el problema de la traducción, revisé las transcripciones de varias de mis entrevistas. Como las entrevistas las hacían médicos, mis respuestas giraban en torno a las aplicaciones clínicas.

Antes de las entrevistas hay un glosario para familiarizar a los lectores con los constructos y conceptos integrados en la teoría polivagal, así como un capítulo introductorio que expone la ciencia y la cultura científica de las que nace la teoría polivagal. En aras de la exhaustividad y claridad, las entrevistas están editadas. El de la entrevista es un formato que brinda un vehículo espontáneo e informal con el que comunicar características de interés clínico de la teoría polivagal. La selección de las entrevistas responde al deseo de dar a los médicos una idea de cómo el sistema nervioso se adapta a las dificultades y permitir a los terapeutas elaborar estrategias terapéuticas para rehabilitar la regulación del biocomportamiento por medio de las interacciones sociales. Para limitar las redundancias y no perder el ritmo de las conversaciones, se han editado las transcripciones. En algunos puntos, mis respuestas aparecen ampliadas y clarificadas. El lector observará que, en lugar de suprimir toda redundancia, varios temas se debaten en los contextos de las distintas entrevistas. Retomar temas fundamentales para la teoría polivagal en esos contextos variados permitía ampliar el significado y el interés clínico.

¿POR QUÉ CENTRARSE EN NUESTRA BÚSQUEDA DE SEGURIDAD?

Mi contacto con el mundo clínico me ha llevado a comunicar las perspectivas novedosas y relevantes de la teoría polivagal de un modo más accesible. Mis charlas han girado en torno al papel de la regulación del sistema nervioso autónomo como plataforma neuronal desde la que pueden expresarse eficazmente distintas clases de comportamiento adaptativo. La teoría polivagal pone de relieve el hecho de que la evolución aporta un principio organizador para identificar los circuitos neuronales que fomentaron el comportamiento social y dos clases de estrategias defensivas: la movilización, asociada a la lucha o la huida, y la inmovilización, asociada al acto de esconderse o fingirse muerto. El circuito mamífero filogenéticamente más reciente promueve el comportamiento social y se define por una conexión entre la cara y el corazón: la regulación neuronal de los músculos estriados faciales y craneales está vinculada neurofisiológicamente con la regulación neuronal del corazón. Según la teoría polivagal, la conexión existente entre la cara y el corazón proporciona a los humanos y a otros mamíferos un sistema integrado de conexión social que detecta y proyecta rasgos de «seguridad» a los congéneres por medio de expresiones faciales y vocalizaciones que constituyen covariables del estado autónomo. Dentro de este modelo, el modo en que miramos, escuchamos y vocalizamos transmite información sobre si es seguro acercárenos.

Hace poco, después de que me entrevistaran en un seminario web, los participantes publicaron comentarios en un blog. Al leerlos, me di cuenta de que entendían la teoría polivagal en un lenguaje que trascendía la complejidad de la ciencia. A pesar de mi formación como científico y del pragmatismo con que me enseñaron a redactar artículos científicos, la conversación informal del seminario web era un modo eficaz y accesible de transmitir la esencia de la teoría. Una vez que los participantes procesaban aquella entrevista de una hora,

el mensaje sintetizado era, sencillamente, que la búsqueda de la seguridad es el punto de partida para gozar de una vida plena.

Confío, al escribir este libro, en haber hincapié en la importancia de sentirse a salvo como un elemento relevante del proceso de curación. Desde un punto de vista polivagal, las carencias a la hora de sentirse a salvo constituyen el rasgo nuclear del biocomportamiento que conduce a la enfermedad mental y física. Espero de verdad que promover la comprensión de nuestra necesidad de sentirnos seguros desemboque en nuevas estrategias sociales, educativas y clínicas que nos permitan ser más receptivos e invitar al prójimo a corregular la búsqueda de la seguridad.

¹ PORGES, S. W. 2011. *The polyvagal theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation*. Norton series on interpersonal neurobiology. Nueva York, NY: W. W. Norton.

GUÍA DE BOLSILLO
DE LA TEORÍA
POLIVAGAL

Glosario

Aferentes vagales. Aproximadamente el 80 % de las fibras neuronales del nervio vago son aferentes (sensoriales). La mayoría de las fibras sensoriales vagales van desde los órganos internos hasta un área del tronco encefálico denominada núcleo del fascículo solitario. Es innegable que la formación médica aporta conocimientos muy limitados de los aferentes vagales. De ahí que los tratamientos médicos reconozcan raramente las posibles influencias derivadas de la información que el órgano tratado transmite al cerebro. Un cambio en la información sensorial puede incidir en la salud mental y física.

Ver páginas: 106-107, 176, 182

Ansiedad. A menudo se define la ansiedad desde un punto de vista psicológico (sensaciones emocionales de temor o desasosiego) o psiquiátrico (p. ej., trastornos de ansiedad). El estado autónomo que hay tras las sensaciones psicológicas definitorias de la ansiedad cobra gran protagonismo en la teoría polivagal. El punto de partida es la dependencia de la ansiedad de un estado autónomo caracterizado por la activación del sistema nervioso simpático, paralela a una regulación negativa del circuito vago «ventral» (*ver* Complejo vago ventral) y el sistema de conexión social (*ver* Sistema de conexión social).

Ver páginas: 97, 138, 143, 167-169, 173, 186

Apego. El apego es un constructo psicológico que refleja un fuerte vínculo emocional entre dos personas, como la relación entre una madre y un hijo. La teoría polivagal señala los rasgos de la seguridad que se manifiestan en el sistema de conexión social (*ver* Sistema de conexión social) y dan lugar al apego. Por medio de la neurocepción (*ver* Neurocepción), las voces prosódicas, expresiones faciales positivas y gestos receptivos desencadenan sensaciones de seguridad y confianza que surgen espontáneamente al activarse el sistema de conexión social.

Ver páginas: 77-78, 99, 115-116, 161, 196

Aprendizaje en un solo ensayo. El aprendizaje en un solo ensayo es un tipo de aprendizaje específico que se da con una única correspondencia de respuesta y estímulo, sin que se refuerce con el tiempo a base de exposiciones reiteradas. La teoría polivagal sugiere que casi todos los casos de aprendizaje en un solo ensayo tienen lugar cuando la respuesta incluye características del circuito vagal dorsal. Es más, según la teoría polivagal, las reacciones de extremo bloqueo ante el riesgo de muerte, que a menudo preceden el TEPT son una manifestación del aprendizaje en un solo ensayo. Por tanto, los paradigmas de aprendizaje en un solo ensayo cuyas respuestas condicionadas incluyen defecación, tanatosis, desmayo y náusea pueden arrojar luz sobre el tratamiento de supervivientes de traumas.

Ver páginas: 144-149

Arritmia sinusal respiratoria. La arritmia sinusal respiratoria (ASR) se caracteriza por aumentos y descensos rítmicos de la frecuencia cardíaca, que

se producen con la frecuencia de la respiración espontánea. La amplitud de este proceso de frecuencia cardíaca periódico es un indicador válido de la influencia del nervio vago ventral en el corazón (ver Lewis *et. al.* 2012).

Ver páginas: 51, 52, 67-68, 88, 97, 131

Autismo. El trastorno del espectro autista (TEA) es un diagnóstico psiquiátrico complejo que incluye problemas comunicativos y dificultades para relacionarse. En la teoría polivagal destaca la observación de que en un diagnóstico de TEA hay características que denotan depresión del sistema de conexión social (*ver* Sistema de conexión social). De ahí que muchos de quienes sufren TEA carezcan de prosodia en la voz, tengan hipersensibilidad auditiva o dificultades en el procesamiento auditivo, no establezcan un buen contacto visual, carezcan de expresión facial, especialmente en la parte superior del rostro, y sufran graves dificultades para regular el estado conductual, que se manifiestan a menudo mediante rabietas. La teoría polivagal no se centra en la causa previa de esos problemas, sino que adopta una perspectiva optimista y da por hecho que las características de un sistema de conexión social deprimido que se observan en el TEA pueden resolverse si se comprende cómo el sistema nervioso, a través de la neurocepción, responde a los indicios de seguridad. Las estrategias de intervención basadas en la teoría polivagal ponen el acento en la reactivación del sistema de conexión social. En la teoría polivagal, lo único que se da por hecho frente al TEA es la depresión del sistema de conexión social.

Ver páginas: 78-80, 82-83, 87-88, 97, 111, 113, 119, 125, 178-182, 189

Autorregulación. El término «autorregulación» se emplea con frecuencia para designar la capacidad de una persona para regular su comportamiento sin ayuda de otra persona. A menudo es una característica definitoria de la capacidad de un niño de desenvolverse en clase o en una situación nueva. Para la teoría polivagal, la autorregulación no es una destreza adquirida; considera que las capacidades de autorregulación son un producto del sistema nervioso que puede preservar sensaciones de seguridad sin recibir indicios de seguridad de otra persona. La teoría señala que los procesos de corregulación permiten a la persona autorregularse. Asimismo, postula que las interacciones mutuas, sincrónicas y recíprocas entre individuos, definitorias de la corregulación, sirven de ejercicio neuronal que mejora la capacidad de autorregularse cuando no hay posibilidad de corregulación.

Ver páginas: 97-118

Aversión al sabor. La aversión al sabor es un ejemplo de aprendizaje en un solo ensayo (*ver* Aprendizaje en un solo ensayo). Por lo general, la aversión al sabor se desarrolla tras ingerir un alimento que provoca náuseas o vómitos. Se sabe de pacientes que, tras recibir quimioterapia inductora de náuseas, desarrollaron aversiones a ítems dietéticos normales consumidos en momentos próximos a las administraciones del tratamiento. La teoría polivagal sugiere que el proceso neuronal que hay tras la perseverancia de la aversión al sabor puede ayudar a comprender cómo el trauma queda codificado en el sistema nervioso y por qué cuesta tratar el trauma.

Ver páginas: 144, 148

Cantar. Para la teoría polivagal, cantar es un ejercicio neuronal del sistema de conexión social. Cantar requiere espiraciones lentas, controlando los

músculos faciales y craneales, para generar los sonidos modulados que reconocemos como música vocal. Las espiraciones lentas calman el estado autónomo, al incrementar el impacto de las vías vagales ventrales en el corazón. Durante la fase espiratoria de la respiración, las fibras motoras vagales envían una señal inhibitoria (freno vagal) al marcapasos cardíaco, que desciende la frecuencia cardíaca. En la fase inspiratoria de la respiración, la influencia vagal en el corazón disminuye y aumenta la frecuencia cardíaca. Para cantar, se requieren espiraciones más prolongadas que las inspiraciones, lo que favorece un estado fisiológico de mediación vagal. El proceso del canto acopla el ejercicio de activación y desactivación del «freno vagal» al ejercicio de regulación neuronal de los músculos de la cara y la cabeza, incluidos los faciales, los del oído medio para escuchar y los de la laringe y la faringe para la entonación vocal. Por consiguiente, al cantar se ejercita el conjunto del sistema de conexión social integrado. Entonar cánticos, leer en voz alta y tocar un instrumento también son oportunidades de ejercitar el sistema.

Ver páginas: 76, 92, 112-114, 163-165

Cibernética. El matemático del MIT Norbert Wiener (1948) acuñó el término «cibernética» para designar una ciencia que estudia los sistemas de control y comunicación en animales y máquinas. La teoría polivagal recurre a conceptos de la cibernética para señalar los circuitos de retroalimentación corporales e interpersonales que regulan el estado fisiológico.

En el conjunto del libro se abordan conceptos similares.

Complejo vagal dorsal. El complejo vagal dorsal se encuentra en el tronco encefálico y consta principalmente de dos núcleos: el núcleo dorsal del

nervio vago y el núcleo del fascículo solitario. Esta área integra y coordina la información sensorial de los órganos viscerales —a través de vías sensoriales del nervio vago que conectan con el núcleo del fascículo solitario— con la respuesta motora que se origina en el núcleo dorsal del nervio vago y desemboca en los órganos viscerales. Tanto el núcleo del fascículo solitario como el núcleo dorsal del nervio vago cuentan con una organización viscerotrópica, según la cual áreas concretas de cada núcleo se asocian a órganos viscerales concretos. Las vías motoras de este núcleo suministran las vías vagales amielínicas que recorren el nervio vago y conectan principalmente con órganos subdiafragmáticos. Obsérvese que algunas de las vías vagales amielínicas pueden también conectar con órganos supradiafragmáticos como el corazón y los bronquios. Éste es probablemente el mecanismo que hay tras la bradicardia en prematuros, y podría estar relacionado con el asma. En distintas publicaciones, las vías vagales que se originan en el núcleo dorsal del nervio vago se denominan nervio vago dorsal, nervio vago subdiafragmático, nervio vago amielínico y nervio vago vegetativo.

Ver páginas: 107-108, 133, 154, 193, 205

Complejo vagal ventral. El complejo vagal ventral es un área del tronco encefálico que interviene en la regulación del corazón, los bronquios y los músculos estriados de la cara y la cabeza (*ver* la figura 1). En concreto, este complejo consta del núcleo ambiguo y los núcleos de los nervios trigémino y facial, que regulan el corazón y los bronquios por medio de vías visceromotoras, y los músculos de la masticación, el oído medio, la cara, la laringe, la faringe y el cuello por medio de vías especiales viscerales eferentes.

Ver: Sistema de conexión social

Comportamiento adaptativo. La teoría polivagal pone de relieve la función adaptativa de los comportamientos espontáneos, señalando el impacto del comportamiento en la regulación del estado fisiológico. Esta idea se basa en un modelo evolutivo donde el comportamiento se considera adaptativo si contribuye a la supervivencia, minimiza el malestar o influye en el estado fisiológico de un modo que optimice la salud, el crecimiento y la recuperación. A veces, comportamientos inicialmente adaptativos pueden transformarse en inadaptativos. Es lo que sucedería, por ejemplo, si un comportamiento agudo que en un primer momento favoreciera la supervivencia o minimizara el malestar ante la amenaza se incorporara de forma crónica sin que hubiera amenaza. Sería un comportamiento inadaptativo, puesto que no optimizaría la supervivencia, podría comprometer la función fisiológica y aumentar el malestar. El trauma puede dar lugar a reacciones inicialmente adaptativas en una situación que suponga una amenaza para la vida (p. ej., quedarse inmóvil y desmayarse), que, de repetirse o modificarse ligeramente (p. ej., disociación) en situaciones menos amenazantes, serían inadaptativas.

Ver páginas: 54, 56, 64-65, 69, 73, 77, 98-99, 115, 128, 129-130, 140, 155-158, 170, 173, 175, 177, 180, 182, 195, 204

Corregulación. En el marco de la teoría polivagal, la corregulación implica la regulación mutua del estado fisiológico entre las personas. Por ejemplo, en la díada madre-bebé no sólo la madre calma al pequeño, sino que la respuesta del niño, que se relaja y tranquiliza con los sonidos, las expresiones faciales y los gestos de la madre, tiene el efecto recíproco de calmarla a ella. Si la madre no logra calmar a su hijo, también se desregula

el estado fisiológico de ella. La correulación también puede abarcar grupos, como las familias. Por ejemplo, tras la muerte de un miembro de la familia, la presencia de los demás contribuye a menudo al biocomportamiento de quien está de duelo.

Ver páginas: 58-61, 82-83, 112-114, 170

Depresión. La depresión es un grave trastorno común del estado de ánimo que influye en los sentimientos, en los pensamientos y en el comportamiento. La teoría polivagal considera que la depresión tiene un perfil de estado fisiológico que la propia teoría polivagal podría explicar. Hipotéticamente, el perfil incluiría la inhibición del sistema de conexión social y una coordinación atípica entre las vías vagales simpáticas y dorsales. Esto último puede conducir a un comportamiento fluctuante entre niveles elevados de actividad motora, coincidiendo con activación simpática, y apatía, coincidiendo con baja actividad simpática y mayor actividad vagal dorsal.

Ver páginas: 79, 125, 127, 138, 173

Disociación. La disociación es un proceso consistente en perder la sensación de estar presente, que lleva a experimentar desconexión y falta de continuidad entre pensamientos, recuerdos, entornos y acciones. Para muchos, la disociación está incluida en la diversidad de experiencias normales y se manifiesta en forma de sueños. Para otros, la disociación es lo bastante perturbadora como para hacer perder la identidad personal y crear graves dificultades para relacionarse y para desenvolverse en la vida cotidiana. Los historiales de traumas están a menudo relacionados con los graves efectos perturbadores de la disociación y pueden dar lugar a diagnósticos psiquiátricos.

La teoría polivagal interpreta la disociación en respuesta al riesgo de muerte como un componente de la respuesta defensiva de la inmovilización o la tanatosis. Ve en ella una reacción adaptativa ante retos potencialmente normales, que, a diferencia de una respuesta de tanatosis prolongada, no compromete las necesidades neurobiológicas de oxígeno y flujo sanguíneo. Basándonos en la teoría polivagal, podemos especular sobre la existencia de una gradación en las reacciones frente al riesgo de muerte: desde el bloqueo y colapso totales, semejantes a las respuestas de tanatosis comunes en los pequeños mamíferos, hasta la inmovilización del cuerpo, en que los músculos se relajan y la mente se distancia del suceso físico.

Ver páginas: 64, 70, 142-144, 149, 155, 156, 173, 199

Disolución. La disolución es un constructo introducido por el filósofo Herbert Spencer (1820-1903) para referirse a la evolución a la inversa. John Hughlings Jackson (1835-1911) lo adaptó para describir la similitud del daño cerebral y la enfermedad cerebral con un proceso de «desevolución», donde circuitos evolutivamente anteriores se desinhiben (Jackson, 1884). La teoría polivagal adecúa la disolución para explicar la jerarquía de orden filogenético en que el sistema nervioso autónomo responde con circuitos progresivamente más antiguos desde el punto de vista evolutivo.

Ver páginas: 71, 153; *ver* Jerarquía de orden filogenético

Ejercicio neuronal. La teoría polivagal hace hincapié en ejercicios neuronales concretos que permiten optimizar la regulación del estado fisiológico. Según la teoría, los ejercicios neuronales consistentes en perturbaciones transitorias y reparaciones del estado fisiológico mediante interacciones sociales contribuyen a una mayor resiliencia. Los juegos, como el del cu-cu, son

ejemplos de ejercicios neuronales que los padres ponen en práctica a menudo con sus hijos.

Ver páginas: 56, 84, 84-86, 90-91, 112, 114, 139-141, 164, 167, 179

Equilibrio autónomo. El equilibrio autónomo es un constructo que representa el equilibrio entre las divisiones simpática y parasimpática del nervioso autónomo. Aunque hay varios órganos receptores de inervación de ambas divisiones del sistema nervioso autónomo, el equilibrio autónomo constituye un modelo aditivo lineal donde ambas divisiones tienen grados de influencia similares. Por ejemplo, dado que el sistema nervioso simpático aumenta la frecuencia cardíaca y el sistema nervioso parasimpático la reduce a través del nervio vago (el principal componente neuronal del sistema nervioso parasimpático), una frecuencia cardíaca elevada se interpretaría como la manifestación de un equilibrio autónomo tendente a la excitación simpática. Y al contrario: una frecuencia cardíaca lenta se interpretaría como una tendencia a la excitación parasimpática.

El término equilibrio autónomo se utiliza con frecuencia, pero a menudo designa disfunciones en el sistema nervioso autónomo (p. ej., equilibrio autónomo atípico). Desde el prisma polivagal, centrarse en el equilibrio autónomo eclipsa la importancia de la jerarquía de orden filogenético existente en la reacción del sistema nervioso autónomo ante las dificultades. Según la teoría polivagal, al activarse el sistema de conexión social con las vías vagales ventrales mielínicas, emerge un estado autónomo singular que fomenta un equilibrio autónomo óptimo en la regulación de los órganos subdiafragmáticos. Este óptimo equilibrio autónomo para los órganos subdiafragmáticos, a través de las vías vagales dorsales amielínicas, es el nuevo producto resultante de la activación de las vías vagales ventrales. Debido a la naturaleza jerárquica de la reactividad autónoma, la activación

de las vías vagales habilita las dos divisiones del sistema nervioso autónomo que regulan la activación de los órganos subdiafragmáticos para la defensa.

Ver páginas: 67, 153, 191-192

Escuchar. Escuchar es un proceso activo cuyo fin es comprender la información acústica que llega. A diferencia de escuchar, oír es detectar información acústica. La teoría polivagal subraya la intervención de las estructuras del oído medio a la hora de mejorar la capacidad de escuchar y comprender la voz humana.

Ver páginas: 58, 76, 79, 88-95, 100-102, 105-106, 109-110, 112, 124, 152, 163, 165, 167

Estado autónomo. En la teoría polivagal, el estado autónomo y el estado fisiológico son constructos intercambiables. La teoría polivagal describe tres circuitos principales encargados de la regulación neuronal del estado autónomo; estos estados los regulan selectivamente las vías ventrales vagales, las dorsales vagales y las simpáticas. El estado autónomo refleja la activación de estas vías. En general, se destaca el hecho de que cada circuito suministra la regulación neuronal primaria de un estado concreto. Como resultado, el circuito vagal ventral debería favorecer las conductas de conexión social; el sistema nervioso simpático, las conductas defensivas de movilización (lucha/huida), y el circuito dorsal vagal, las conductas defensivas de inmovilización. Ahora bien, el estado autónomo puede favorecer conductas de movilización e inmovilización que no son defensivas, al combinarse con la activación del circuito ventral vagal y el sistema de conexión social (*ver* Equilibrio autónomo y Sistema de conexión social). Por lo tanto, la combinación del sistema de conexión social con el

sistema nervioso autónomo permite movilizarse sin pasar a la defensa. Esto se observa en el juego, donde las conductas de conexión social contienen los movimientos agresivos. Asimismo, cuando el sistema de conexión se combina con el circuito dorsal vagal, los indicios de seguridad (p. ej., voz prosódica, expresión facial) permiten que se dé la inmovilización sin que intervenga la defensa (p. ej., bloqueo, colapso del comportamiento, disociación). Se observa en la intimidad física y en las relaciones de confianza. En conclusión, al combinarse la conexión social con la movilización y la inmovilización, los tres circuitos autónomos favorecen cinco estados asociados a distintos tipos de comportamiento: conexión social, lucha/huida, juego, bloqueo e intimidad física.

Ver páginas: 51, 53, 55-56, 60, 74, 79, 85, 103, 111, 140, 146, 188

Estado fisiológico. *Ver* Estado autónomo.

Expectativa neuronal. En el marco de la teoría polivagal, la expectativa neuronal designa la predisposición arraigada en nuestro sistema nervioso por la que se prevé una respuesta recíproca a un comportamiento de conexión social de carácter espontáneo. Las expectativas neuronales contribuyen a las interacciones sociales, la vinculación afectiva y la confianza. El cumplimiento de las expectativas neuronales favorece los estados de calma; en cambio, el incumplimiento de estas expectativas puede desencadenar estados fisiológicos de defensa.

Ver: Juego y Ejercicio neuronal

Filogénesis. La filogénesis es la ciencia que describe la historia evolutiva de una especie. Como ciencia, aporta métodos basados en la evolución para la clasificación taxonómica de los organismos. Uno de los intereses de la

teoría polivagal son las transiciones filogenéticas de la función autónoma en los vertebrados, en particular la transición de reptiles extintos primitivos a mamíferos.

Ver páginas: 57, 68-70, 80, 84, 98, 100, 105, 120-121, 144, 192-193, 195, 206

Freno vagal. El freno vagal refleja la influencia inhibitoria de las vías vagales en el corazón, que reducen la frecuencia intrínseca del marcapasos. Si el nervio vago deja de incidir en el corazón, la frecuencia cardíaca aumenta espontáneamente sin que cambie la excitación simpática. La frecuencia cardíaca intrínseca de un adulto sano es de unos 90 latidos por minuto. Ahora bien, el valor inicial de la frecuencia cardíaca es notablemente inferior, debido a la influencia del nervio vagal, que ejerce de «freno vagal». El nervio vagal representa las acciones de activación y desactivación de las influencias vagales en el marcapasos. Se da por hecho que el nervio vagal se vehicula por medio del nervio vagal ventral mielínico. Aunque las fibras vagales amielínicas parecen vehicular la bradicardia clínica en prematuros, este proceso no se está conceptualizado en el constructo del freno vagal. Por consiguiente, al decir que la bradicardia clínica es producto de un freno vagal debe aclararse que se da por medio de un mecanismo distinto a la influencia vagal ventral.

Ver páginas: 66-74, 107, 133, 135

Función de transferencia del oído medio. Al cambiar el tono muscular del oído medio, también cambia la transferencia de energía acústica al oído interno a través de las estructuras del oído medio. Borg y Counter (1989) describen cómo los músculos del oído medio facilitan la extracción del

habla humana, amortiguando la transmisión al oído interno de ruido de baja frecuencia del exterior. El modelo de Borg y Counter explica por qué la hipersensibilidad auditiva es síntoma de la parálisis de Bell, enfermedad caracterizada por la paralización del nervio facial en un lado del rostro, incluida la vía que se encarga de regular el músculo del estribo en el oído medio. Borg y Counter (1989) brindan una base científica para investigar si el procesamiento auditivo mejoraría con la rehabilitación de la regulación neuronal de los músculos del oído medio mediante los ejercicios incluidos en el LPP/SSP (*ver* Listening Project Protocol). La extrapolación de normalizar la función de transferencia del oído medio a la mejora de la regulación vagal cardíaca se basa en el modelo teórico detallado en Porges y Lewis (2010) y asociado al sistema de conexión social descrito en la teoría polivagal (Porges, 2011).

Ver páginas: 89, 110

Imperativo biológico. Los imperativos biológicos son las necesidades que tienen los organismos vivos para perpetuar su existencia. En esta lista suelen incluirse la supervivencia, el territorialismo, la eficacia biológica y la reproducción. La teoría polivagal señala que, en los humanos, la necesidad de relacionarse con el prójimo es un imperativo biológico primordial. La teoría destaca la corregulación de la fisiología, por medio de los vínculos, para optimizar la salud mental y física. La teoría hace hincapié en el papel del sistema de conexión social a la hora de iniciar y mantener los vínculos y la corregulación.

Ver páginas: 59-61, 160, 170

Homeostasis. La homeostasis refleja los procesos neuronales y neuroquímicos por los cuales el cuerpo regula los órganos viscerales para optimizar la salud, el crecimiento y la recuperación. Aunque la palabra proviene del griego, con el significado de «mismo» o «estable», por homeostasis suele entenderse el producto de un sistema de retroalimentación negativa que oscila en torno a un punto «fijo». En algunos sistemas fisiológicos, una mayor amplitud de las oscilaciones (es decir, desviaciones rítmicas del punto fijo) es un indicador positivo de salud (p. ej., arritmia sinusal respiratoria); en otras situaciones, es negativo (p. ej., variabilidad de la presión arterial). Las oscilaciones en los sistemas fisiológicos son más que nada reflejo de los mecanismos de información de carácter neuronal y neuroquímico.

Ver páginas: 69, 122, 142, 154

Jerarquía de orden filogenético. La teoría polivagal sugiere que los componentes del sistema nervioso autónomo reaccionan a las dificultades siguiendo una jerarquía en que los circuitos filogenéticamente más nuevos son los primeros en responder. Esta pauta de evolución a la inversa encaja con el principio jacksoniano de la disolución (*ver* Disolución). Funcionalmente, el orden de reactividad se inscribe en la secuencia siguiente: nervio vago ventral mielínico, sistema nervioso simpático, nervio vago dorsal amielínico.

Ver páginas: 71, 120, 192-193; *ver* Disolución

Insolencia biológica. Nuestro sistema nervioso evolucionó hasta prever las interacciones recíprocas de los demás cuando el sistema de conexión social inhibe las defensas del sistema nervioso autónomo mediante el nervio vago

ventral. Al incumplir esta expectativa neuronal, ya sea por descuido de los indicios de conexión o por una reacción hostil, se produce un cambio enorme y determinante en el sistema nervioso autónomo, que pasa a un estado favorable a la defensa. Este incumplimiento suele generar una respuesta emocional, consistente en sentirse herido y la perspectiva personal de ofenderse. La insolencia biológica es un torrente de acontecimientos que arranca con la falta de reciprocidad frente a una conexión social espontánea que desencadena un estado de defensa autónomo y concluye con la respuesta emocional de ofenderse, que a su vez puede dar lugar a una reacción agresiva.

Ver páginas: 196-198

Juego. La teoría polivagal define el juego interactivo como un «ejercicio neuronal» que mejora la correulación del estado fisiológico para favorecer los mecanismos neuronales que contribuyen a la salud mental y física. Como ejercicio neuronal, el juego interactivo requiere comportamientos sincrónicos y recíprocos entre los individuos, así como la consciencia del sistema de conexión social del otro. El acceso al sistema de conexión social garantiza que la activación simpática producto de la movilización no se adueñe del sistema nervioso, lo que supondría que los movimientos juguetones se transformaran en una conducta agresiva.

Ver páginas: 69, 82-85, 120, 139-141, 205

Interocepción. La interocepción es el proceso que describe las sensaciones conscientes y la supervisión inconsciente de los procesos corporales por el sistema nervioso. La interocepción, similar a otros sistemas sensoriales, tiene cuatro componentes: 1) sensores situados en órganos internos para

evaluar las condiciones internas; 2) vías sensoriales que transmiten al cerebro información de los órganos; 3) estructuras cerebrales para interpretar información sensorial y regular la respuesta de los órganos a las condiciones internas variables, y 4) vías motoras que comunican a los órganos información del cerebro y para cambiar el estado de los órganos. En la teoría polivagal, la interocepción es el proceso por el que se señala al cerebro la existencia de cambios en el estado fisiológico (ver Porges, 1993). En contextos con indicios de riesgos para la seguridad, la interocepción se daría tras el proceso de neurocepción. La interocepción puede desencadenar la percepción consciente de una respuesta corporal. La neurocepción, en cambio, se da más allá de la percepción consciente.

Ver páginas: 130-131

Listening Project Protocol. Listening Project Protocol (LPP) es una intervención en la escucha destinada a reducir hipersensibilidades auditivas, mejorar el procesamiento auditivo, calmar el estado fisiológico y favorecer la conexión social espontánea. Hoy la intervención se conoce como *Safe and Sound Protocol* (SSP). Sólo los profesionales pueden acceder al SSP desde el programa Integrated Listening Systems (<http://integratedlistening.com/ssp-safe-sound-protocol/>).

Dese el punto de vista teórico, el LPP/SSP se aleja de las disciplinas que suelen rodear el tratamiento de trastornos del procesamiento auditivo, que recalcan el papel de las estructuras centrales a la hora de procesar el habla. El LPP/SSP se concibió teóricamente para reducir las hipersensibilidades auditivas, mediante la activación de las funciones de antienmascaramiento propias de los músculos del oído medio, con el fin de optimizar la función de transferencia de éste para procesar el habla humana. El LPP/SSP parte de un modelo «de ejercitación» que se sirve de la estimulación acústica

modificada por ordenador para modular la banda de frecuencias que llega al participante. En teoría, las características frecuenciales de la estimulación acústica se seleccionan según las ponderaciones y la banda de frecuencias documentadas que se asocian a las técnicas contemporáneas empleadas para extraer la voz humana de los sonidos de fondo. En la escucha normal del habla humana, por unos mecanismos centrales descendientes, los músculos del oído medio contraen y endurecen la cadena osicular. Este proceso cambia la función de transferencia del oído medio, elimina eficazmente la mayoría de los sonidos de fondo de baja frecuencia «enmascaradores» del entorno acústico y permite que las estructuras cerebrales superiores procesen la voz humana con mayor efectividad. Al parecer, la modulación de la energía acústica de las frecuencias de la voz humana, parecida a la prosodia vocal exagerada, activa y modula la regulación neuronal de los músculos del oído medio, reduce funcionalmente las hipersensibilidades auditivas, estimula la conexión social espontánea y calma el estado fisiológico aumentando la influencia de las vías vagales ventrales en el corazón.

En principio, la música vocal se procesa para «ejercitar» la regulación neuronal de los músculos del oído medio, con el propósito de mejorar el procesamiento auditivo de las vocalizaciones humanas. Los estímulos acústicos, que representan la gama de sonidos del habla humana normal, se modulan y se suministran a ambos oídos. Los estímulos de la intervención llegan a través de unos auriculares. El protocolo consiste en 60 minutos de escucha durante cinco días consecutivos. Se emite por medio de un dispositivo MP3 o iPod, en una estancia silenciosa, sin grandes distracciones; entretanto, el médico, padre, madre o investigador ejercen un acompañamiento para que el participante no se ponga nervioso. Para más información, ver Porges *et al.* (2013, 2014) y Porges y Lewis (2010).

Ver páginas: 87-95, 109-111, 179, 181

Músculos del oído medio. Los dos músculos estriados menores del cuerpo, el músculo del martillo y el del estribo, se encuentran en el oído medio. El oído medio es la parte del sistema auditivo situada entre el tímpano y el caracol (oído interno). En las estructuras del oído medio encontramos los huesecillos y los músculos que regulan la rigidez de la cadena de huesecillos. Al tensarse, estos músculos endurecen la cadena de huesecillos y aumentan la tensión del tímpano.

Mediante este proceso, cambian las características del sonido que llega al oído interno. Éste transforma el sonido en un código neuronal que se transmite al cerebro. Al tensarse los músculos del oído medio, disminuye la influencia de los sonidos de baja frecuencia y mejora funcionalmente la capacidad de procesar la voz humana. Hay unas vías especiales, viscerales y eferentes, que regulan los músculos del oído medio (ver figura 1 y vías especiales viscerales eferentes).

Ver páginas: 80-82, 87-89, 91, 93-94, 106, 109-112, 126-127, 163, 178

Nervio vago. El nervio vago es el décimo nervio craneal. Se trata del nervio principal de la división parasimpática del sistema nervioso autónomo. Es como un conducto con vías motoras en su interior, desde el núcleo ambiguo y el núcleo dorsal del nervio vago, y fibras sensoriales que conectan con el núcleo del fascículo solitario. El nervio vago conecta áreas del tronco encefálico con estructuras de todo el cuerpo, incluyendo el cuello, el tórax y el abdomen. La teoría polivagal pone de relieve los cambios filogenéticos en el sistema nervioso autónomo de los vertebrados y se enfoca en el singular cambio que tuvo lugar en las vías motoras vagales con la aparición de los mamíferos.

Ver: Conjunto del libro

Nervio vago subdiafragmático. El nervio vago subdiafragmático es la división del nervio vago que conecta áreas del tronco encefálico con órganos situados por debajo del diafragma. Las fibras motoras de esta división del nervio vago se originan principalmente en el núcleo dorsal del nervio vago. Estas fibras motoras son predominantemente amielínicas.

Ver páginas: 107, 122, 141-145, 148, 152, 153-155, 193

Nervio vago supradiafragmático. El nervio vago supradiafragmático es la división del nervio vago que conecta zonas del tronco encefálico con los órganos (p. ej., los bronquios y el corazón) situados por encima del diafragma (*ver* la figura 1). Las fibras motoras de esta división del nervio vago se originan principalmente en el núcleo ambiguo, el núcleo raíz del nervio vago en el tronco encefálico. Estas fibras motoras son predominantemente mielínicas.

Ver páginas: 107, 122-123, 144, 154-155

Nervio vago vegetativo. *Ver* Complejo vagal dorsal.

Ver páginas: 121-122

Nervios aferentes. La teoría polivagal gira en torno a un subconjunto de fibras aferentes que transmiten información de los órganos viscerales a las estructuras cerebrales. Estas vías también se denominan nervios sensoriales,

puesto que envían señales de los órganos que informan a las estructuras regulativas del tronco encefálico sobre el estado de los órganos.

Ver: Conjunto del libro

Nervios craneales. Los nervios craneales emergen directamente del cerebro, a diferencia de los espinales, que se originan en segmentos de la médula espinal. Desde el punto de vista funcional, los nervios craneales son conductos que contienen vías motoras y sensoriales. Los humanos tienen doce pares de nervios craneales (I-XII), a saber: el nervio olfatorio (I), el nervio óptico (II), el nervio oculomotor (III), el nervio troclear (IV), el nervio trigémino (V), el nervio abducens (VI), el nervio facial (VII), el nervio vestibulococlear (VIII), el nervio glossofaríngeo (IX), el nervio vago (X), el nervio accesorio (XI) y el nervio hipogloso (XII). Excepto el nervio vago, que permite la comunicación sensorial y motora con varios órganos viscerales, los nervios craneales se encargan básicamente de transmitir información entre áreas de la cabeza y el cuello.

Ver páginas: 124-125

Nervios eferentes. Los nervios eferentes son las vías neuronales que envían información del sistema nervioso central (esto es, el cerebro y la médula espinal) a un órgano diana. También se conocen como fibras motoras, puesto que mandan señales a los órganos que influyen en el funcionamiento de éstos.

Ver: Conjunto del libro

Neurocepción. La neurocepción es el proceso por el que el sistema nervioso evalúa el riesgo sin necesidad de consciencia. En este proceso automático intervienen áreas cerebrales que evalúan indicios de seguridad, peligro y riesgo de muerte. Una vez detectados estos indicios mediante la neurocepción, el estado fisiológico pasa automáticamente a optimizar la supervivencia. Aunque normalmente no somos conscientes de los indicios que desencadenan la neurocepción, sí solemos serlo del cambio fisiológico (esto es, la interocepción). A veces tenemos como una corazonada, un presentimiento, la intuición de que una situación es peligrosa. Este sistema también da lugar a estados fisiológicos que favorecen la confianza, los comportamientos de conexión social y la generación de relaciones estrechas. Una neurocepción deficiente puede detectar riesgos donde no los hay o indicios de seguridad donde existe riesgo.

Ver páginas: 54-55, 72-78, 85-88, 90-93, 105, 109, 130-131, 133-136, 138, 153, 156, 157-158, 163, 171, 196, 238

Núcleo ambiguo. El núcleo ambiguo se encuentra en el tronco encefálico, ventral al núcleo motor dorsal del nervio vago. Las células del núcleo ambiguo contienen neuronas motoras asociadas con tres nervios craneales (el glosofaríngeo, el vago y el accesorio), que controlan los músculos estriados de la faringe, la laringe, el esófago y el cuello mediante vías somatomotrices, y los bronquios y el corazón mediante vías vagales ventrales mielínicas.

Ver páginas: 107, 123, 152

Núcleo del fascículo solitario. El núcleo del fascículo solitario, ubicado en el tronco encefálico, es el principal núcleo sensorial del nervio vago.

Ver páginas: 107, 123

Oxitocina. La oxitocina es una hormona de los mamíferos que también ejerce de neurotransmisor en el cerebro. La oxitocina se produce sobre todo en el cerebro, y la glándula pituitaria se encarga de segregarla. En las mujeres, la oxitocina regula funciones reproductivas como el parto y la lactancia. Ahora bien, ambos sexos segregan oxitocina. En el cerebro, la oxitocina interviene en la cognición social y el reconocimiento social. Las funciones sociales de la oxitocina tienen que ver con la influencia de esta hormona en las áreas del tronco encefálico involucradas en el complejo vagal ventral y el complejo vagal dorsal. Como ambos complejos vagales tienen abundantes receptores de oxitocina, muchos de los rasgos positivos que se atribuyen a la oxitocina se solapan con los rasgos positivos descritos en la teoría polivagal como conexión social e inmovilización sin miedo.

Ver páginas: 116, 128, 205

Paradoja vagal. Siempre se ha considerado que las influencias vagales en los órganos viscerales son protectoras. Sin embargo, las influencias vagales pueden ser mortales, llegando a parar el corazón, o perturbadoras, al provocar desmayo o defecación. El nervio vago es el encargado de vehicular estas respuestas, a menudo asociadas al miedo. La paradoja vagal se observó por primera vez en la investigación con prematuros, cuya arritmia sinusal respiratoria era protectora y cuya bradicardia era potencialmente mortal. Se trataba de algo paradójico, puesto que los encargados de vehicular tanto la arritmia sinusal respiratoria como la bradicardia eran mecanismos vagales. La introducción de la teoría polivagal

salió al paso de esa contradicción, al vincular esas respuestas a distintas vías vagales.

Ver páginas: 65-68, 104-106, 121-122, 145

Prosodia. La prosodia es la entonación de la voz que transmite emoción. La teoría polivagal señala que la prosodia, vehiculada por mecanismos vagales, transmite información sobre el estado fisiológico, al igual que la variabilidad de la frecuencia cardíaca (esto es, arritmia sinusal respiratoria).

Ver páginas: 60, 71-72, 79, 90-91, 102, 106, 110, 124, 127, 128, 131, 134, 163

Seguridad. La teoría polivagal propone un modelo neurofisiológico de seguridad y confianza. El modelo pone de relieve que la seguridad se define por la sensación de estar a salvo, no por la eliminación de la amenaza. Sentirse a salvo depende de tres condiciones: 1) el sistema nervioso autónomo no puede encontrarse en un estado favorable a la defensa; 2) el sistema de conexión social debe activarse para inhibir la activación simpática y contener funcionalmente el sistema nervioso simpático y el circuito vagal dorsal dentro de un rango óptimo (homeostasis) favorecedor de la salud, el crecimiento y la recuperación, y 3) detectar indicios de seguridad (p. ej., vocalizaciones prosódicas, expresiones faciales y gestos positivos) a través de la neurocepción. En situaciones cotidianas, los indicios de seguridad pueden arrancar la secuencia activando el sistema de conexión social mediante el proceso de neurocepción, que mantendrá el estado autónomo en un rango homeostático y limitará las reacciones defensivas del sistema nervioso autónomo. Este rango limitado del estado autónomo, denominado la ventana de tolerancia (ver Ogden *et. al.* 2006;

Siegel, 1999), puede ampliarse incorporando ejercicios neuronales al tratamiento.

Ver: Conjunto del libro

Seguridad en entornos terapéuticos. Desde la perspectiva polivagal, la sensación de seguridad es un importante moderador que determina la eficacia de muchas actuaciones terapéuticas, incluyendo procedimientos médicos, psicoterapia y psicoeducación. Según la teoría, el estado fisiológico (autónomo) es una variable interviniente que influye en la eficacia del tratamiento. Más concretamente, la teoría tiene por principio que, para que los tratamientos sean efectivos y eficaces, el sistema nervioso autónomo no puede hallarse en estados defensivos. Gracias a la activación del sistema de conexión social con sus vías vagales ventrales (*ver* Complejo vagal ventral), el sistema nervioso autónomo contribuye a la salud, el crecimiento y la recuperación. En este estado de seguridad, cuesta activar el sistema nervioso autónomo para la defensa. Obsérvese que este principio del «sentirse a salvo» como precursor del tratamiento no está bien integrado en los modelos de carácter educativo, médico y propios del tratamiento de la salud mental. Además, en los espacios físicos donde se administra la terapia no suele comprobarse si hay indicios (p. ej., sonidos de fondo de baja frecuencia, ruidos de la calle, sistemas de ventilación ruidosos, vibraciones de ascensores y escaleras mecánicas) susceptibles de dar lugar, por medio de la neurocepción, a estados defensivos del sistema nervioso autónomo que interfieran en la eficacia del tratamiento.

Ver páginas: 87, 93, 175, 190, 196-197, 200, 24-205

Sistema de conexión social. Como muestra la figura 1, el sistema de conexión social consiste en un componente somatomotor y un componente visceromotor. El componente somatomotor consta de unas vías especiales viscerales eferentes (*ver* Vías especiales viscerales eferentes) que regulan los músculos estriados faciales y craneales. El componente visceromotor consta del nervio vago supradiafragmático mielínico, que regula el corazón y los bronquios. Funcionalmente, el sistema de conexión social es producto de la conexión entre el corazón y el rostro, que coordina el primero con los músculos faciales y craneales. La función inicial del sistema consiste en coordinar la succión-deglución-respiración-vocalización. Una coordinación atípica de este sistema en los primeros años de vida es un indicador de dificultades posteriores en el comportamiento social y la regulación emocional.

Ver páginas: 58-60, 74, 77, 79-80, 83-87, 91, 94, 107-116, 120-121, 127, 134, 136, 140-141, 147, 155, 162-163, 165, 167, 169, 181, 199, 205

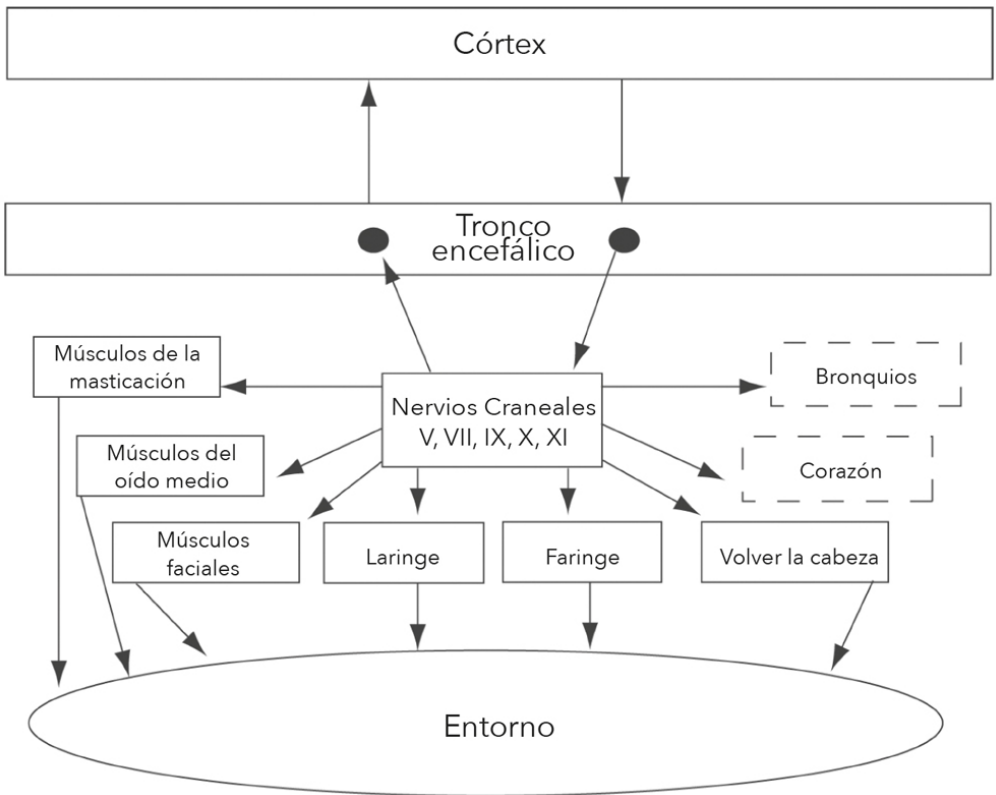


Figura 1. El sistema de conexión social

El sistema de conexión social consiste en un componente somatomotor (bloques de trazo continuo) y un componente visceromotor (bloques de trazo interrumpido). El componente somatomotor consta de vías especiales viscerales eferentes que regulan los músculos estriados faciales y craneales, mientras que el componente visceromotor consta del nervio vago mielínico, que regula el corazón y los bronquios.

Sistema defensivo de lucha/huida. Los comportamientos de lucha y huida son las conductas defensivas de movilización predominantes entre los

mamíferos. La activación del sistema nervioso simpático es necesaria para sostener las necesidades metabólicas de la huida o la lucha. La supresión del circuito vagal ventral y el debilitamiento del sistema de conexión social integrado facilitan una activación eficiente y eficaz del sistema nervioso simpático para sostener las necesidades metabólicas de las conductas de lucha y huida.

Ver páginas: 59-60, 64, 68-69, 72-74, 77, 82-86, 100-102, 105, 107, 120, 126, 131-132, 140-141, 153-155, 157, 169, 173, 175, 176-180, 199, 200, 205

Sistema nervioso autónomo [concepción tradicional]. El sistema nervioso autónomo es la parte del sistema nervioso que regula los órganos corporales internos sin percepción consciente. El nombre se debe a que la regulación se da de un modo «autónomo». Las definiciones tradicionales dividen el sistema nervioso autónomo en dos subsistemas: el sistema nervioso simpático y el sistema nervioso parasimpático. Las concepciones tradicionales ponen el acento en la influencia antagónica de las vías motoras de los sistemas nerviosos simpático y parasimpático que llegan a los órganos diana; en cambio, no destaca el recorrido de las vías sensoriales desde los órganos hasta el cerebro o las zonas del tronco encefálico que regulan las vías sensoriales y motoras que aseguran la comunicación bidireccional entre los órganos internos y el cerebro.

Ver páginas: 66-67, 152, 191-192

Sistema nervioso autónomo [teoría polivagal]. El eje de la teoría polivagal es el nervio vago, el componente principal del sistema nervioso parasimpático. El vago, décimo nervio craneal, conecta zonas del tronco encefálico con varios órganos viscerales. La teoría subraya la diferencia entre dos vías

motoras (eferentes) que recorren el nervio vago; cada vía se origina en una zona del tronco encefálico (p. ej., núcleo dorsal del nervio vago y núcleo ambiguo). Las vías motoras principales del núcleo motor dorsal del nervio vago (esto es, el nervio vago dorsal) son amielínicas y conectan con órganos viscerales situados bajo el diafragma (nervio vago subdiafragmático). Las vías motoras principales del núcleo ambiguo (nervio vago ventral) son mielínicas y conectan con órganos viscerales situados por encima del diafragma (nervio vago supradiafragmático).

La teoría polivagal emplea una definición más inclusiva del sistema nervioso autónomo, dando cuenta de las vías sensoriales, y hace hincapié en las zonas del tronco encefálico que regulan la función autónoma. La teoría asocia la regulación que el tronco encefálico lleva a cabo del nervio vago ventral con la regulación de los músculos estriados faciales y craneales, lo que genera un sistema integrado de conexión social (*ver* la figura 1, Complejo vagal ventral y Sistema de conexión social).

A diferencia del modelo tradicional, que gira en torno a las influencias crónicas en los órganos viscerales, la teoría polivagal se centra en la reactividad autónoma. La teoría polivagal acepta la interpretación tradicional de las influencias autónomas crónicas en los órganos viscerales como la suma de un antagonismo entre las vías vagales y simpáticas. No obstante, la teoría polivagal propone una jerarquía de orden filogenético, donde los subsistemas autónomos reaccionan a los estímulos a la inversa de su historia evolutiva, conforme al principio de disolución (*ver* Disolución). Según la teoría, cuando el nervio vago ventral y el sistema de conexión social asociado funcionan perfectamente, el sistema nervioso autónomo contribuye a la salud, el crecimiento y la recuperación. En este estado del nervio vagal, hay un «equilibrio autónomo» óptimo entre el sistema nervioso simpático y las vías vagales dorsales que conectan con los órganos subdiafragmáticos. Al disminuir o desaparecer la función del nervio vago

ventral, el sistema nervioso autónomo se optimiza para potenciar la defensa y no la salud. La teoría polivagal sostiene que estas reacciones defensivas pueden manifestarse como un aumento de la actividad simpática, lo que inhibe la función del nervio vago dorsal, para favorecer estrategias de movilización, como comportamientos de lucha y huida; o como un bloqueo del biocomportamiento, en forma de baja activación simpática, y una oleada de influencias vagales dorsales que conducen al desmayo, la defecación y la inhibición del comportamiento motor, algo que se aprecia a menudo en mamíferos que se fingen muertos.

Ver páginas: 52, 58-59, 60, 69-72, 74, 100, 101-102, 104, 119-122, 129, 141, 146, 152-154, 162, 191-194

Sistema nervioso entérico. El sistema nervioso entérico consiste en un sistema de neuronas similar a una malla que regula el funcionamiento del sistema gastrointestinal. El sistema nervioso entérico está integrado en la barrera del sistema gastrointestinal, que empieza en el esófago y se prolonga hasta el ano. El sistema nervioso entérico puede llevar a cabo funciones autónomas, aunque le llega bastante inervación del sistema nervioso autónomo. Según la teoría polivagal, para un funcionamiento óptimo del sistema nervioso entérico, el circuito vagal ventral (*ver* Complejo vagal ventral) debe ser activado por el circuito vagal dorsal (*ver* Complejo vagal dorsal) sin que se ponga en marcha para defenderse, cosa que sucede al activarse el circuito vagal ventral.

Ver páginas: 106-108, 122-123, 142

Sistema nervioso parasimpático. El sistema nervioso parasimpático es una de las dos divisiones principales del sistema nervioso autónomo. Las vías

neuronales principales del sistema son vagales y favorecen fundamentalmente la salud, el crecimiento y la recuperación. No obstante, la teoría polivagal subraya que, en determinadas situaciones potencialmente mortales, algunas vías vagales, que normalmente contribuirían a la homeostasis y a la salud, pueden dar una respuesta defensiva e inhibir funciones relacionadas con la salud.

Ver páginas: 67, 69-70, 121-122, 151, 152-153, 182, 191-192

Sistema nervioso simpático. El sistema nervioso simpático es una de las dos divisiones principales del sistema nervioso autónomo. El sistema nervioso simpático incrementa el flujo sanguíneo por todo el cuerpo y favorece el movimiento. Uno de los ejes de la teoría polivagal es el papel del sistema nervioso simpático en el aumento del rendimiento cardíaco para contribuir al movimiento y a los comportamientos de lucha-huida.

Ver páginas: 63-64, 66-67, 70, 74, 83, 84, 100-101, 103, 105, 107, 119-123, 127, 132-133, 141, 143, 152-155, 163, 170, 173, 182, 190-195, 200

Somatomotor. Las vías somatomotoras son vías motoras que regulan los músculos estriados. Las vías que regulan los músculos estriados faciales y craneales recorren los nervios craneales; las que regulan los músculos de las articulaciones, los nervios espinales.

Ver: Sistema de conexión social

Tanatosis/sistema de bloqueo. En los mamíferos, bajo ciertas condiciones, el sistema nervioso recupera una respuesta defensiva primitiva consistente en aparentar ser inanimado. Esta pauta defensiva se observa con frecuencia en

los vertebrados, como reptiles y anfibios, que evolucionaron antes de la emergencia filogenética de los mamíferos. Sin embargo, los mamíferos son grandes consumidores de oxígeno, y la inmovilización que exige la tanatosis está asociada a un descenso en la capacidad de oxigenar la sangre y la incapacidad de suministrar suficiente sangre oxigenada al cerebro para mantener la consciencia. Esta enorme disminución de la función autónoma es producto de la activación del circuito vagal dorsal, que suspende la respiración (apnea) y reduce la frecuencia cardíaca (bradicardia). La teoría polivagal sugiere que la tanatosis es una respuesta adaptativa al riesgo de muerte cuando las opciones de comportamientos de lucha/huida se minimizan, como en caso de sujeción o imposibilidad de escapar. Ante el riesgo de muerte, el sistema nervioso puede recuperar, mediante la neurocepción, el antiguo sistema defensivo de inmovilización. La teoría polivagal hace hincapié en varios aspectos de esta respuesta al riesgo de muerte para explicar las reacciones al trauma. La teoría recoge funcionalmente la respuesta al trauma como la reacción fisiológica del cuerpo al riesgo de muerte, con características propias de la tanatosis, como el desmayo (síncope vasovagal), la defecación y la disociación.

Ver páginas: 59, 64, 69, 101, 122

Tono vagal. El constructo del tono vagal o, para ser más precisos, tono vagal cardíaco, suele asociarse con la influencia más tónica de las vías vagales ventrales mielínicas en el corazón. A menudo se indica por la amplitud de la arritmia sinusal respiratoria.

Ver páginas: 51, 66-67, 131-132, 141, 155

Trastorno límite de la personalidad. El trastorno límite de la personalidad (TLP) es un diagnóstico psiquiátrico que se caracteriza por cambios de humor y dificultades para regular la emoción. Desde una perspectiva polivagal, la regulación del estado de ánimo y la emoción conlleva la regulación neuronal del sistema nervioso autónomo. Por lo tanto, la teoría conduciría a hipótesis en torno a la relación del trastorno límite de la personalidad con un sistema de conexión social deficiente, y en especial la eficacia de las vías vagales ventrales a la hora de reducir la activación simpática. Esta hipótesis está comprobada y avalada (Austin, Riniolo y Porges, 2007).

Ver páginas: 119, 125, 135-138

Trastorno por estrés postraumático (TEPT). El TEPT es un diagnóstico psiquiátrico que refleja las consecuencias de experimentar un hecho traumático, como una agresión sexual, heridas graves, guerras, terremotos, huracanes o accidentes trágicos. La teoría polivagal se centra en la respuesta al hecho, no en las cualidades de éste. Este énfasis en la respuesta encaja con la idea de que hay grandes variaciones en las reacciones individuales ante un hecho «traumático» común. Para algunos, un hecho «traumático» común puede ser devastador y alterar enormemente su vida; otros, en cambio, pueden ser más resilientes y quedar menos afectados. Como hay tanta variedad de trayectorias de reactividad y recuperación, la teoría polivagal se centra en el perfil de la reacción para inferir cambios en la regulación neuronal del estado autónomo; asimismo, hace hincapié en la respuesta al riesgo de muerte vehiculada por las vías vagales dorsales. De acuerdo con la teoría polivagal, muchos de los problemas asociados al TEPT son rasgos emergentes posteriores a una respuesta al riesgo de muerte; éstos se manifiestan mediante un sistema de conexión social

disfuncional y un umbral bajo para la respuesta defensiva del sistema nervioso simpático o el circuito vagal dorsal.

Ver páginas: 65, 75, 80, 82, 86, 90, 146, 175

Variabilidad de la frecuencia cardíaca. La variabilidad de la frecuencia cardíaca refleja la variación del tiempo transcurrido entre latidos. Un corazón sano no late a una frecuencia constante. Sólo un corazón sin inervación neuronal latiría a una frecuencia relativamente constante. Gran parte de la variabilidad de la frecuencia cardíaca es producto de las influencias vagales, sobre todo a través del nervio vago ventral mielínico (*ver* Complejo vagal ventral), que se manifiesta en la arritmia sinusal respiratoria (*ver* Arritmia sinusal respiratoria). También el nervio vago dorsal puede contribuir a la variabilidad de la frecuencia cardíaca. Al bloquear con atropina las influencias vagales en el corazón, desaparece prácticamente cualquier variabilidad de la frecuencia cardíaca.

Ver páginas: 49-52, 67, 97, 104, 131

Vías especiales viscerales eferentes. Las fibras especiales viscerales eferentes se originan en los núcleos motores del tronco encefálico (ambiguo, facial y trigémino) que surgen de la columna motora braquial (las antiguas branquias) del embrión e inervan las fibras de los músculos estriados (los músculos de la masticación —que intervienen en la ingestión—, la musculatura facial —que interviene en la expresión emocional—, los músculos de la faringe y la laringe —que intervienen en las vocalizaciones — y los músculos del oído medio —que intervienen en la escucha—) en relación con los arcos faríngeos. Las vías especiales viscerales eferentes

forman el componente somatomotor del sistema de conexión social (*ver* la figura 1).

Ver: Sistema de conexión social

Vínculos. La teoría polivagal señala los vínculos sociales que definen las relaciones de confianza entre unos humanos y otros como imperativo biológico. Los humanos también pueden sentir conexión con sus mascotas, que normalmente son igualmente mamíferos con sistemas de conexión sociales recíprocos.

Ver páginas: 60-61, 159-160, 168, 196

Visceromotor. Los nervios visceromotores son nervios motores, pertenecientes al sistema nervioso autónomo, que regulan los músculos lisos y cardíacos y las glándulas.

Ver: Sistema de conexión social

Yoga y sistema de conexión social. La teoría polivagal deconstruye las prácticas de yoga en ejercicios neuronales concretos del freno vagal (*ver* Freno vagal). Desde el punto de vista funcional, el yoga pranayama es un yoga del sistema de conexión social, puesto que incluye ejercicios neuronales con la respiración y los músculos estriados faciales y craneales (*ver* la figura 1).

Ver páginas: 112

LA NEUROBIOLOGÍA DE LA SENSACIÓN DE SEGURIDAD

PENSAMIENTOS Y SENSACIONES: REFLEJOS DEL CEREBRO Y DEL CUERPO

La función de la «seguridad» en la vida es tan intuitiva y relevante que llama la atención el que las instituciones no la tengan en cuenta. Puede que nuestro desconocimiento de la función de la seguridad se deba al hecho de creer que sabemos qué significa la seguridad. Hay que poner en duda esa creencia, puesto que tal vez las palabras que empleamos para definir la seguridad contradigan nuestras sensaciones corporales de seguridad. En el mundo occidental, solemos dar más valor a los pensamientos que a las sensaciones. Las estrategias de crianza y educación persiguen ampliar y mejorar los procesos cognitivos, al tiempo que inhiben las sensaciones corporales y los impulsos nerviosos. El resultado es una orientación corticocéntrica con un sesgo descendiente, que hace hincapié en los procesos mentales y minimiza la sensación ascendente que emana del cuerpo. En muchos sentidos, nuestra cultura, incluidas las instituciones educativas y religiosas, ha subyugado explícitamente las sensaciones del cuerpo a los procesos de pensamiento que emanan del cerebro. Históricamente, este modelo quedó claramente articulado en el planteamiento de Descartes (1637) «Je pense donc je suis» (Pienso, luego existo). Descartes no escribió «Je me sens donc je suis» (Me siento, luego existo). Obsérvese que he empleado la forma reflexiva del verbo «sentir». En francés, cuando «sentir»

se utiliza en forma reflexiva, enfatiza el hecho de que las sensaciones habitan en el interior de la persona.¹

Las contribuciones relativas de las cogniciones y las sensaciones han sido el eje de interrogantes históricos sobre cómo entender, modificar y optimizar el comportamiento humano y la experiencia emocional. Hace sólo cincuenta años que la emoción y la investigación de sensaciones subjetivas son un campo de investigación aceptado dentro de la psicología. Anteriormente, la investigación y su influencia en los modelos educativos (y de crianza) y en los de tratamiento clínico ponían de relieve la vía cognitiva, con el propósito de fomentar las funciones cognitivas y contener las sensaciones subjetivas. Se hacía hincapié en los índices objetivos y mesurables de comportamientos y funciones cognitivas y se prescindía de relatos subjetivos de impresiones.

EL ESTUDIO DE LAS SENSACIONES COMO TEMA CIENTÍFICO LEGÍTIMO

Para el mundo científico al que me incorporé en 1966 como alumno de posgrado, el estudio de las sensaciones corporales no era un ámbito de investigación válido. En aquel medio científico, sólo podía hablarse de «emoción» en términos de motivación. La emoción se estudiaba principalmente con ratas de laboratorio; la motivación se manipulaba controlando la disponibilidad de comida y la reactividad emocional se cuantificaba según la cantidad que defecara el animal (p. ej., Hall, 1934).

Ese mundo científico precedió la resurgencia del conductismo y el interés por los procesos mentales derivado de la revolución cognitiva. El conductismo se diluyó en áreas aplicadas, con la integración de las técnicas conductistas en la educación especial y la psicología clínica. La ciencia cognitiva avanzó, al ir apareciendo nuevos modelos de memoria, aprendizaje, toma de decisiones, formación de conceptos y resolución de problemas, que se trasladarían a los sectores de la ingeniería y la informática, con la creación de modelos de

inteligencia artificial y aprendizaje automático. Con la llegada de mejores mediciones de la función cerebral (p. ej., los escáneres cerebrales y las técnicas electrofisiológicas), los científicos cognitivos empezaron a utilizar las resonancias magnéticas y las tecnologías electrofisiológicas, y así fue como la ciencia cognitiva se fusionó con la neurociencia (neurociencia cognitiva). Aunque tanto el comportamiento como la cognición dependen del sistema nervioso, ni el conductismo aplicado ni la ciencia cognitiva abordaban el estado fisiológico neuronal como mediador de los comportamientos y procesos psicológicos objeto de estudio. El conductismo seguía indiferente al sistema nervioso, mientras que la neurociencia cognitiva giraba en torno a la identificación de correlaciones cerebrales medibles de procesos cognitivos.

Cuando empecé el posgrado, me sentí inmediatamente atraído por un nuevo ámbito interdisciplinario llamado psicofisiología. La primera revista de esta nueva disciplina se había publicado apenas un par de años antes de mi llegada, y sólo había dos o tres libros sobre el tema a los que recurrir en estudios de posgrado. Los estudios psicofisiológicos consistían en medir las reacciones fisiológicas a las manipulaciones psicológicas (Stern, 1964). Me llamaron la atención las metodologías de la psicofisiología, portadoras de una estrategia objetiva cuantificable, que usaban las respuestas fisiológicas (p. ej., la respuesta electrodermal, la respiración, la frecuencia cardíaca, la respuesta vasomotora) para explorar las experiencias subjetivas sin necesidad de que el sujeto diera una respuesta voluntaria. Este enfoque correlativo, que asocia los procesos mentales a los sucesos neurofisiológicos, sigue siendo el modelo prevalente en psicofisiología y neurociencia cognitiva. El paradigma no ha variado mucho en los últimos años, a pesar de los grandes progresos en el diseño de los sensores empleados para supervisar la fisiología y la neurofisiología y los métodos cuantitativos aplicados para extraer variables que rastreen los procesos mentales.

LA VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDÍACA EN INVESTIGACIÓN PSICOFISIOLÓGICA

En la escuela de posgrado, mis investigaciones alumbraron los primeros estudios publicados en que la variabilidad de la frecuencia cardíaca se cuantificaba como variable dependiente (Porges y Raskin, 1969) y luego como variable interviniente (Porges, 1972). La distinción entre el uso de la variabilidad de la frecuencia cardíaca como variable dependiente y como variable interviniente es un importante rasgo definitorio para entender un cambio de paradigma. Cuando yo empecé mis estudios, los paradigmas psicofisiológicos se definían utilizando las respuestas fisiológicas como variables dependientes. Por consiguiente, las reacciones fisiológicas se supervisaban en respuesta a una manipulación psicológica bien controlada. Este paradigma encajaba en el modelo tradicional estímulo-respuesta (E-R), siendo la «E» la manipulación psicológica y la «R» la respuesta fisiológica. Dentro de este paradigma, mis estudios revelaban cambios en la frecuencia cardíaca, la variabilidad de la frecuencia cardíaca y la respiración.

Mi trabajo demostraba que la reducción en la variabilidad de la frecuencia cardíaca era un indicador sólido de atención sostenida y esfuerzo mental. Al llevar a cabo esta investigación, descubrí que si los participantes no estaban envueltos en una tarea que exigiera atención, se daban diferencias individuales en la variabilidad de la frecuencia cardíaca. Estas medidas mínimas de la variabilidad de la frecuencia cardíaca estaban relacionadas con la magnitud de los cambios derivados de estímulos en la frecuencia cardíaca y la variabilidad de la frecuencia cardíaca. A partir de esa observación, empecé a dividir a los participantes en subgrupos definidos por una variabilidad de la frecuencia cardíaca elevada o reducida (p. ej., Porges, 1972, 1973). Fueron unos estudios proféticos, que llevaron a una explosión de publicaciones científicas que asociaban las diferencias individuales en la variabilidad de la frecuencia cardíaca al rendimiento cognitivo, la sensibilidad a los estímulos del entorno, los

diagnósticos psiquiátricos y la salud y resiliencia mentales y físicas. Cuando la variabilidad de la frecuencia cardíaca se hizo con un lugar en la literatura, hubo quien buscó técnicas de mejora de la variabilidad de la frecuencia cardíaca mediante biorretroalimentación, ejercicios de respiración, acondicionamiento físico y meditación.

MECANISMOS NEURONALES QUE VEHICULAN LA VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDÍACA

Al descubrir la relación entre las diferencias individuales en la variabilidad de la frecuencia cardíaca y tanto en las medidas de la atención (p. ej., el tiempo de reacción) como en las medidas de la reactividad autónoma (p. ej., cambios en la frecuencia cardíaca), mi investigación tomó otro rumbo. Empecé a concentrar mis esfuerzos en averiguar por qué las diferencias individuales en la variabilidad de la frecuencia cardíaca estaban relacionadas con la atención sostenida y la regulación del estado conductual. El siguiente paso fue la investigación con animales, donde me dediqué a estudiar la regulación neuronal cardíaca, para desvelar las vías neuronales responsables de los patrones de frecuencia cardíaca latido a latido que contribuyen a la variabilidad de la frecuencia cardíaca.

Al estudiar neurofisiología y neuroanatomía, aprendí que, sepultada entre las páginas de literatura, había suficiente información para extraer una firma neuronal de la regulación vagal a partir de la variabilidad de la frecuencia cardíaca. En una publicación de principios del siglo XX, el fisiólogo alemán H. E. Hering (1910) afirmaba que la respiración aportaba un ensayo funcional del control vagal cardíaco. Según Hering, «Se conoce por la respiración que un descenso demostrable de la frecuencia cardíaca [...] es indicativo de la función de los nervios vagos».

DESARROLLO DE UNA MEDIDA SENSIBLE DE LA REGULACIÓN VAGAL DEL CORAZÓN

Sabiendo que las fibras cardioinhibitorias vagales se activan con un patrón respiratorio, ya tenía la justificación neurofisiológica necesaria para pasar de una medida global de la variabilidad de la frecuencia cardíaca a un componente más preciso de la variabilidad de la frecuencia cardíaca que señalara la regulación vagal cardíaca. Esto se tradujo en el desarrollo de un método que cuantificaba la arritmia sinusal respiratoria como un índice preciso del tono vagal cardíaco. La arritmia sinusal respiratoria es la manifestación funcional de las influencias vagales en la frecuencia cardíaca, como dijo Hering. Los cambios, relacionados con la respiración, de la influencia vagal en el corazón se manifiestan en forma de incrementos y descensos de la frecuencia cardíaca latido a latido: las influencias vagales mayores provocan diferencias mayores en los incrementos y descensos rítmicos. La arritmia sinusal respiratoria es un índice funcional de una retroalimentación neuronal que ajusta dinámicamente la influencia inhibidora del nervio vagal en el marcapasos. En este sistema de retroalimentación, llega al tronco encefálico información de los pulmones y el corazón, así como proyecciones de zonas del cerebro superior. Los parámetros de rendimiento del sistema de retroalimentación aportan datos relativos a la amplitud y la frecuencia. La amplitud constituye una manifestación de la influencia vagal, y la periodicidad refleja la frecuencia respiratoria.

Con esta nueva herramienta, mi investigación abandonó el enfoque correlativo por un modelo neurofisiológicamente informado capaz de supervisar continuamente la regulación neuronal del estado autónomo a través del nervio vago. Esta nueva tecnología me permitía supervisar con exactitud los cambios de estado concretos en la regulación vagal. A mediados de los ochenta, pasé a los estudios de poblaciones clínicas con trastornos de regulación del estado conductual, como los prematuros. Dado que el nuevo eje de mi investigación era el seguimiento del estado fisiológico, quise abarcar entornos clínicos, así

que diseñé un «monitor del tono vagal» portátil (Porges, 1985), capaz de supervisar, en ámbitos hospitalarios, valores continuos de regulación vagal cardíaca. Se fabricaron unas cien unidades de estos aparatos, que una pequeña empresa ya desaparecida, Delta-Biometrics, vendió a investigadores.

INTEGRACIÓN DE MEDIDAS DEL ESTADO FISIOLÓGICO EN MODELOS E-R

A mi modo de ver, el papel de la biología en las técnicas conductivas aplicadas (p. ej., modificación del comportamiento) y las ciencias cognitivas es insuficiente o no se ha desarrollado por completo. La integración de las ciencias cognitivas con las ciencias neuronales no transformó el modelo de la ciencia cognitiva; se limitó a cambiar las variables dependientes, que pasaron a incluir mediciones del funcionamiento del sistema nervioso central. Así que, a pesar de la proliferación de estudios que obtenían imágenes de la función cerebral y hacían un seguimiento de la electrofisiología del cerebro, el paradigma siguió siendo el mismo. Esos estudios mantuvieron el modelo histórico E-R y sólo adoptaron marginalmente información sobre fisiología o neurofisiología.

En el mundo de la ciencia conductiva aplicada, caracterizado por los miembros y las revistas de la Association of Behavioral Analysis International (ABAI), no se considera que el estado fisiológico subyacente de la persona sea un componente determinante de las relaciones E-R que sus métodos tratan de establecer y consolidar. Hace unos años, tuve el honor de presentar una comunicación en el marco de la serie B. F. Skinner durante el encuentro anual de la ABAI. La titulé «La modificación del comportamiento vista por la teoría polivagal». En ella describía mi búsqueda personal de variables que pudieran medir el estado fisiológico como variable interviniente en la relación estímulo-respuesta (E-R) que define los métodos conductuales. Mi charla recuperaba un modelo de aprendizaje muy anterior que reconocía el importante papel de las variaciones en el organismo como mediador de las relaciones E-R. En el

modelo E-O-R (p. ej., Woodworth, 1929), «O» representa el organismo y ejerce de variable interviniente en los paradigmas E-R. Ahora bien, históricamente, la «O» de los modelos E-O-R carecía de base neurofisiológica y empleaba el estado fisiológico como rasgo definitorio.

En mi comunicación, yo explicaba que la medición de la regulación neuronal del sistema nervioso autónomo, mediante datos como la variabilidad de la frecuencia cardíaca, permitía supervisar la «O» que ejercería de variable interviniente en paradigmas y protocolos diseñados para modificar el comportamiento. Además, sugería que dada la posibilidad de manipular el estado fisiológico, el contexto y otros rasgos intervinientes, podrían influir en la «O» para mejorar los resultados. Proponía el uso de la arritmia sinusal respiratoria, en tanto que índice de regulación vagal cardíaca, como variable interviniente en los paradigmas de modificación del comportamiento.

Pregunté si el estado fisiológico explicaría las diferencias individuales y variaciones situacionales en la eficacia de los procedimientos de modificación del comportamiento. Propuse la elaboración de nuevos paradigmas conductuales en el marco E-O-R. Estos nuevos entornos se servirían del contexto para manipular el estado fisiológico, en búsqueda de un nivel más adecuado de regulación vagal para vehicular funcionalmente la eficacia de los protocolos de modificación del comportamiento. La charla tuvo una buena acogida y aportó a los asistentes, todos ellos con sólidos puntos de vista conductuales, la oportunidad de adoptar una perspectiva neurofisiológica sin contradecir sus metodologías y paradigmas.

EN BUSCA DE UNA VARIABLE INTERVINIENTE

Mi viaje científico ha sido una búsqueda personal de una variable interviniente que nos ayudara a comprender las diferencias individuales en el comportamiento. Este viaje me ha llevado a ver la importancia del estado autónomo como plataforma neuronal del comportamiento y las experiencias

psicológicas, incluyendo las sensaciones de seguridad. Básicamente, la influencia del estado autónomo en el comportamiento no es unívocamente causal. Sin embargo, el estado autónomo limita el abanico de comportamientos emergentes y experiencias psicológicas. Esta relación también puede abordarse conceptualizando los cambios del estado autónomo como generadores de cambios en la probabilidad (y posibilidad) de que se den comportamientos y sensaciones psicológicas concretos.

Mi viaje, que condujo a la conceptualización de la teoría polivagal, integra las demandas pragmáticas de las instituciones académicas de las que era miembro. Las universidades no están estructuradas para que el profesorado se sienta seguro y protegido. El funcionamiento de las universidades se basa sistemáticamente en un modelo evaluativo claro y objetivo que escudriña continuamente ideas y artículos. Los modelos evaluativos, al cronificarse, transforman el estado fisiológico para favorecer la defensa. Los estados fisiológicos que favorecen la defensa son incompatibles con los que favorecen la creatividad y las teorías expansivas. El entorno académico tiene una serie de reglas implícitas, cuya comprensión me ha permitido ser creativo y generar nuevas perspectivas.

Vista en retrospectiva, mi trayectoria académica constaría de tres fases. La primera la protagonizó la investigación descriptiva en busca de estabilidad en el cargo y promoción al puesto de profesor asociado. En esa época, identifiqué la variabilidad de la frecuencia cardíaca como un importante fenómeno e hice una serie de estudios empíricos. La segunda fase consistió en investigar cómo los mecanismos neurofisiológicos vehiculan la variabilidad de la frecuencia cardíaca. Esta fase me aportó las contribuciones científicas necesarias para que me ascendieran a profesor. Convertido en profesor, pude aplicar a problemas clínicos los conocimientos adquiridos mediante estudios anteriores. La tercera fase fue la de elaboración de la teoría polivagal como base de una ciencia de cerebro-cuerpo, o mente-cuerpo, con aportaciones de la neurofisiología, la

neuroanatomía y la evolución. Presentar una teoría que cuestione los paradigmas entraña riesgos y, de hacerse prematuramente, puede acabar con la carrera de uno. No obstante, yo pude aprovechar mis logros académicos como aval de la credibilidad científica necesaria para presentar la teoría polivagal. Para mí, la tercera fase empezó más de diez años después de que me ascendieran a profesor «completo», cuando presenté la teoría polivagal en el discurso inaugural de la Sociedad de Investigación Psicofisiológica (Porges, 1995). Por fortuna, esta fase ha sido muy gratificante tanto en el seno de la comunidad académica como en el mundo clínico aplicado.

La teoría polivagal brindaba el vehículo con que explicar la importancia del estado fisiológico en tanto que variable interviniente que afecta el comportamiento y la capacidad de interactuar con el prójimo. La teoría explicaba cómo los riesgos y las amenazas modifican el estado fisiológico para favorecer la defensa. Y tal vez lo más importante: la teoría explica por qué la seguridad no equivale a la eliminación de la amenaza, y que el sentirse seguro depende de indicios únicos del entorno y las relaciones, que inhiben activamente los circuitos de defensa y fomentan la salud y los sentimientos de amor y confianza (p. ej., Porges, 1998).

LA SEGURIDAD Y EL ESTADO FISIOLÓGICO

La seguridad se asocia a distintos factores ambientales cuando se define por respuestas corporales frente a evaluaciones cognitivas. En sentido crítico, a la hora de identificar la seguridad desde el prisma de la supervivencia adaptativa, la «sabiduría» reside en el cuerpo y en las estructuras del sistema nervioso que funcionan más allá de la esfera de la consciencia. En otras palabras, nuestras evaluaciones cognitivas del riesgo del entorno, incluyendo la identificación de relaciones potencialmente peligrosas, desempeñan un papel secundario en las reacciones viscerales ante personas y lugares. En la teoría polivagal, el proceso neuronal que evalúa el riesgo ambiental sin consciencia recibe el nombre de

neurocepción (Porges, 2003, 2004). De acuerdo con esta idea, los efectos debilitantes de los cambios en la salud mental y física, a menudo estresantes, calibrados mediante los cambios en el rendimiento cognitivo, no suelen depender tanto de los factores físicos del fenómeno como de nuestras respuestas corporales.

El cuerpo actúa ante los desafíos como un polígrafo (un detector de mentiras). Factores del entorno que a unos les resultarán cómodos y agradables pueden perturbar y asustar a otros. Como humanos responsables, padres sensibles, buenos amigos, tutores y médicos, debemos escuchar las respuestas de nuestro cuerpo y tener en cuenta las de los demás, ayudándonos a nosotros mismos y al prójimo a navegar por un mundo inherentemente peligroso y encontrar entornos seguros y relaciones de fiar. Los mismos rasgos del sistema nervioso que nos protegen al movernos por todo el planeta nos informan del estado y las necesidades de los clientes. Tenemos una capacidad de una precisión exquisita para inferir su estado e intención según el tono de su voz, sus expresiones faciales, gestos y postura. No sabemos expresar en palabras esta información; ahora bien, si prestamos atención a cómo nos hacen sentir, obtendremos datos para intervenir. La teoría polivagal desafía los parámetros que nuestras instituciones educativas, jurídicas, políticas, religiosas y médicas emplean para definir la seguridad. Al trasladar los rasgos definitorios de la «seguridad» de un modelo estructural del entorno basado en vallas, detectores de metales y cámaras de vigilancia a un modelo de sensibilidad visceral que evalúa los cambios en la regulación neuronal del estado autónomo, la teoría cuestiona los valores sociales en torno a cómo se trata a las personas. La teoría nos obliga a cuestionarnos si la sociedad aporta suficientes oportunidades apropiadas de disfrutar de entornos seguros y relaciones de confianza. Tras descubrir que las experiencias en el seno de instituciones sociales como escuelas, hospitales e iglesias se caracterizan por evaluaciones crónicas que desencadenan sensaciones de peligro y amenaza, nos damos cuenta de que

estas instituciones pueden perturbar la salud en la misma medida que la inestabilidad política, las crisis presupuestarias o las guerras.

La teoría polivagal proporciona una narración neurobiológica cuyo eje es la importancia de la «seguridad» y las consecuencias adaptativas de la detección de riesgos en el estado fisiológico, el comportamiento social, la experiencia psicológica y la salud. La teoría polivagal reestructura los trastornos clínicos como dificultades para la regulación neuronal de circuitos específicos asociados al hecho de desactivar las estrategias defensivas y dejar que la conexión social se dé espontáneamente. Esta perspectiva se aleja de los modelos tradicionales de aprendizaje, según los cuales los comportamientos atípicos se adquieren y pueden modificarse por medio de tratamientos, basados en la teoría del aprendizaje, en torno a la asociación, extinción y adaptación. Aunque no descarta las intervenciones farmacológicas, la teoría deja atrás varias características de la psiquiatría biológica contemporánea, cuyos principales modos de tratamiento son las manipulaciones farmacológicas.

La teoría polivagal sienta la base para un modelo complementario centrado en la comprensión y el respeto del estado fisiológico como plataforma «neuronal» donde pueden expresarse eficazmente varios tipos de comportamientos adaptativos. Por ejemplo, distintos estados fisiológicos se asociarían a un comportamiento social óptimo y unas estrategias defensivas eficaces. Comprender la teoría polivagal ayuda al médico a ser consciente del estado fisiológico del cliente y a tener en cuenta el estado fisiológico como un factor determinante de la variedad de comportamientos que pueden expresarse. Es más, la teoría puede desembocar en nuevos tratamientos a partir de «ejercicios neuronales» concretos que puedan practicarse para mejorar la regulación del estado autónomo.

EL PAPEL DE LA SEGURIDAD Y LOS INDICIOS DE SEGURIDAD EN LA SUPERVIVENCIA

Con la evolución, la transición de reptiles a mamíferos se tradujo en un sistema nervioso capaz de identificar la seguridad, especialmente con respecto a los congéneres cuya proximidad y tacto eran seguros. Esta aptitud adaptiva requería de mecanismos neuronales que pudieran desactivar las estrategias defensivas bien desarrolladas que caracterizaban a los reptiles y otros vertebrados más «primitivos». La necesidad de los mamíferos de detectar la seguridad era producto de varias necesidades biológicas. Primero, a diferencia de nuestros extintos antepasados reptiles de los que venimos, todos los mamíferos precisan al nacer los cuidados de la madre. Segundo, la supervivencia de varias especies mamíferas, incluidos los humanos, requiere interdependencias sociales duraderas. Para estas especies mamíferas, el aislamiento es «traumático» y una grave amenaza para la salud. Por consiguiente, los mamíferos necesitan poder identificar un entorno seguro y a un congénere seguro, para desactivar los sistemas defensivos y así criar y expresar un comportamiento social apropiado. Tercero, el sistema nervioso mamífero precisa de entornos seguros para ejercer distintas funciones biológicas y conductuales, incluyendo la reproducción, la lactancia, el sueño y la digestión. Esta necesidad es particularmente acuciante en periodos de gran vulnerabilidad, como la gestación y los primeros días de vida. En el marco de esta necesidad de seguridad que permite funciones biológicas específicas, encontramos la expresión del comportamiento social y la regulación de las emociones.

Varios cambios neurofisiológicos concretos que caracterizan la transición filogenética de los extintos reptiles primitivos a los mamíferos tienen que ver con el comportamiento social y la regulación emocional. Para la salud mental y física, es relevante observar que estos circuitos no son accesibles en entornos peligrosos y potencialmente mortales, y que, en determinados trastornos mentales y físicos, es frecuente que los circuitos no funcionen como es debido. La teoría polivagal subraya que los circuitos neuronales que favorecen el

comportamiento social y la regulación emocional sólo están disponibles cuando el sistema nervioso considera seguro el entorno, y que estos circuitos intervienen en la salud, el crecimiento y la recuperación.

La seguridad es fundamental para que los humanos perfeccionen sus potenciales en distintas esferas. Los estados seguros no sólo son necesarios para el comportamiento social, sino también para acceder a las estructuras del cerebro superior que permiten a los humanos ser creativos y fecundos. Sin embargo, ¿cómo actúan las instituciones, centros educativos, gobiernos y centros de atención médica a la hora de fomentar estados de seguridad? ¿Cuáles son las prioridades de nuestra cultura y sociedad en cuanto al respeto de las necesidades individuales de seguridad? Hay que comprender qué características del mundo alteran nuestra sensación de seguridad y ser conscientes del coste en potencial humano que implica vivir en un mundo inseguro. Cuando comprendamos nuestra vulnerabilidad al peligro y al riesgo de muerte, debemos empezar a tener en cuenta la importancia del comportamiento social y del sistema de conexión social (Porges, 2007) en la atenuación de los sistemas defensivos, que nos permite constituir vínculos sociales sólidos, al tiempo que contribuye a la salud, el crecimiento y la recuperación.

La teoría polivagal ha presentado varios modelos de tratamiento para explicar las reacciones corporales y los estados fisiológicos en tanto que plataforma neurofisiológica desde la que integrar técnicas de intervención en un modelo terapéutico eficaz. La teoría polivagal tiene en cuenta la dependencia de nuestras respuestas psicológicas, físicas y conductuales con respecto al estado fisiológico. La teoría hace hincapié en la comunicación bidireccional existente entre los órganos corporales y el cerebro a través del nervio vago y otros nervios implicados en la regulación del sistema nervioso autónomo. Explica en qué medida la evolución modificó la regulación de nuestro sistema nervioso autónomo. A medida que fue desarrollándose, la teoría pasó a describir cómo, por medio de la evolución, los mamíferos se alejaron de sus parientes

vertebrados con una nueva vía neuronal que les permitía dar indicios de seguridad y corregularse.

CONEXIÓN SOCIAL Y SEGURIDAD

Desde una perspectiva polivagal, las interacciones clínicas donde intervienen la observación, la escucha y la presencia ilustran componentes destacados de la teoría: el sistema de conexión social y la información de los órganos corporales que contribuyen a las sensaciones subjetivas manifestadas en nuestros estados de ánimo y emociones. El sistema de conexión social es una colección funcional de vías neuronales que regulan los músculos estriados faciales y craneales. El sistema de conexión social proyecta las sensaciones corporales y constituye un portal de sensaciones corporales cambiantes, en un proceso continuo que abarca desde un estado tranquilo y seguro favorecedor de la confianza y el amor hasta un estado vulnerable favorecedor de reacciones defensivas.

El acto de observar y escuchar plasma un importante atributo del sistema de conexión social, puesto que el proceso de observación de una persona constituye un acto de conexión y proyecta el estado corporal del observador. Según el estado corporal proyectado del observador, la persona «observada» notará el interés o la indiferencia del «observador». Sentir y presenciar al cliente engloba la reacción corporal del terapeuta ante el comportamiento de conexión del cliente y la proyección de las sensaciones corporales prendidas en el comportamiento de conexión recíproca del terapeuta.

Observar, escuchar y sentir a la otra persona en el momento terapéutico ilustra la comunicación bidireccional dinámica entre el estado corporal y los procesos emocionales durante una interacción social. Para que en la interacción social haya apoyo mutuo y el estado fisiológico pueda corregularse, los indicios expresados de los sistemas de conexión social de la diada deben comunicar seguridad y confianza recíprocas. Cuando ocurre esto, los participantes activos,

ya sean el niño y el padre/la madre o una pareja adulta, están a salvo en brazos del otro. El proceso de obtención del estado de una experiencia intersubjetiva compartida es, metafóricamente, como introducir la combinación de una caja fuerte; de pronto, la llave encaja y se abre la caja.

El vínculo entre los comportamientos de conexión social y el estado fisiológico es un producto evolutivo de la transición desde los extintos reptiles primitivos hasta los mamíferos. Al evolucionar estos últimos, las modificaciones neurofisiológicas les permitieron inducir y detectar los estados afectivos de individuos de su especie. Esta innovación les dio la capacidad de indicar si era seguro acercárseles, tener contacto físico y crear relaciones sociales con ellos. En caso contrario, si sus indicios reflejaban agresión o defensa, podía ponerse fin inmediatamente a la conexión, sin conflictos ni daños.

Por medio de procesos evolutivos, los nervios y estructuras que definen el sistema de conexión social y regulan la expresión facial, la ingestión, la escucha y la vocalización se integran en una vía neuronal del sistema nervioso autónomo que calma el corazón e inhibe las defensas. Los procesos evolutivos que asocian el estado psicológico a los circuitos que generan (p. ej., expresiones faciales, vocalizaciones) y detectan (p. ej., sonidos, sabores) componentes emotivos son un rasgo definitorio de los mamíferos. Funcionalmente, esta conexión integrada entre el estado corporal y las expresiones faciales y vocales permitió a los congéneres distinguir a los que expresaban indicios de seguridad de los que expresaban indicios de peligro, y a fingirse muertos para parecer inanimados en caso de no poder luchar ni salir huyendo. Este sistema bidireccional que asocia estados corporales a expresiones faciales y vocalizaciones brindaba el portal de comunicación social que conlleva demandas de correulación y mecanismos para apaciguar y reparar la correulación tras la perturbación.

Este sistema integrado implica la regulación neuronal de los músculos faciales y craneales que aportan indicios de que acercarse al otro no supone un

riesgo. En el sistema de conexión social, está enraizada nuestra búsqueda biológica de seguridad y un imperativo biológico implícito de conexión y correulación de nuestro estado fisiológico con otro. El modo en que nos miramos es una característica fundamental de esta capacidad de conectar. Transmite indicios sutiles de comprensión, sentimientos compartidos e intención. Estos indicios, que a menudo covarían con la entonación o prosodia de la vocalización, también comunican el estado fisiológico. Sólo si nos hallamos en un estado fisiológico sereno podemos transmitir indicios de seguridad al prójimo. Estas oportunidades de conectar y correular determinan el éxito de las relaciones, ya sean maternofiliales, paternofiliales o de otra índole. El sistema de conexión social no es una mera expresión del estado fisiológico de la persona: también puede ejercer de portal de detección de malestar o seguridad en el prójimo. Al detectar seguridad, la fisiología se calma. Al detectar peligro, la fisiología se activa para defenderse.

CONCLUSIÓN

La teoría polivagal explica que sentirse a salvo depende del estado autónomo y que los indicios de seguridad ayudan a apaciguar el sistema nervioso autónomo. Un estado fisiológico relajante propicia las oportunidades de crear relaciones seguras de confianza, que a su vez multiplican las oportunidades de correular el estado conductual y fisiológico. Este «círculo» de regulación define las relaciones sanas que favorecen la salud mental y la física. En este modelo, las sensaciones corporales (esto es, el estado autónomo) son una variable interviniente que contribuye a nuestras reacciones ante los demás. Cuando nos hallamos en un estado movilizado, que se caracteriza por la activación simpática, estamos «sintonizados» para defendernos y no para emitir indicios de seguridad o responder positivamente a indicios de seguridad. No obstante, cuando las vías vagales ventrales regulan el estado autónomo, nuestro sistema de conexión social coordina los indicios de seguridad por medio de la voz y la

expresión facial para inhibir la defensa en nosotros y en el prójimo. La coordinación entre sistemas de conexión social facilita la conexión social. La teoría permite comprender que los modelos terapéuticos no sólo deben tener en cuenta las sensaciones corporales, sino también favorecer estados fisiológicos que optimicen los atributos «positivos» de la experiencia humana.

La teoría polivagal nos conduce a entender que conectar y corregular con los demás es nuestro imperativo biológico. Este imperativo lo vivimos como una búsqueda inherente de seguridad, sólo alcanzable por medio de relaciones sociales eficaces, donde corregulamos nuestro comportamiento y fisiología. Al sopesar la importancia de sentirnos a salvo en nuestras vidas, nos percatamos de que la comprensión de las firmas fisiológicas de las sensaciones y los indicios que desencadenan las sensaciones puede orientarnos a la hora de mejorar nuestras relaciones y ayudar a clientes, familiares y amistades. Así que, si queremos satisfacer el imperativo biológico de la conexión, nuestra agenda personal debe enfocarse en hacer que las personas se sientan a salvo.

1. En castellano sucede lo mismo que en francés. (*N. de la T.*)

LA TEORÍA POLIVAGAL Y LA TRAUMATERAPIA

Stephen W. Porges y Ruth Buczynski

EL TRAUMA Y EL SISTEMA NERVIOSO

Dra. Buczynski: Soy la doctora Ruth Buczynski, psicóloga oficial del estado de Connecticut y presidenta del National Institute for the Clinical Application of Behavioral Medicine (NICABM, Instituto Nacional de Aplicación Clínica de la Medicina Conductual).

Nuestro invitado de hoy es el doctor Stephen Porges. Creo que el trabajo de Stephen va a transformar nuestro modo de entender el trauma y otros trastornos. Cuando alguien sufre un trauma, ¿qué sucede exactamente en su interior?

Dr. Porges: Un gran problema a la hora de comprender las respuestas neurofisiológicas al trauma es que éste se ha conceptualizado como un trastorno relacionado con el estrés. Al situar el trauma en esta categoría, importantes características específicas del trauma se pierden en el debate sobre las causas, los mecanismos y los tratamientos. El problema radica en la confusión de creer que el sistema nervioso humano responde al peligro y al riesgo de muerte con una reacción de estrés común que se asocia al sistema nervioso simpático y al eje HHA (hipotalámico-hipofisario-adrenal). Terapeutas y científicos han dado por hecho que el sistema nervioso humano tiene un único sistema de defensa o estrés, relacionado con el manejo de los comportamientos de «lucha/huida». La teoría polivagal subraya que el peligro y el riesgo de muerte dan lugar a

distintos perfiles de respuesta defensiva. De acuerdo con la teoría, las reacciones ante el peligro están asociadas a las nociones aceptadas de respuesta al estrés expresadas en incrementos de la actividad autónoma en el sistema nervioso simpático y las glándulas suprarrenales. No obstante, la teoría polivagal también identifica un segundo sistema defensivo relacionado con el riesgo de muerte, que se caracteriza por la presencia de una vía ancestral del sistema nervioso parasimpático que inhibe profundamente la función autónoma.

Todos sabemos de los efectos negativos de la «clásica» respuesta al estrés, que interfiere con las funciones favorables a la salud del sistema nervioso. Al alterar la regulación de los sistemas autónomo, inmune y endocrino, el estrés genera vulnerabilidad a las enfermedades mentales y físicas. Este sistema defensivo se describe en todas las obras académicas de psicología, y es esencial en todo debate sobre los vínculos entre la salud y las experiencias psicológicas. Es un modelo descrito en subdisciplinas como la neuroendocrinología, la neuroinmunología, la psicofisiología y la medicina psicosomática. No obstante, en estos debates no se describe un segundo sistema defensivo, cuyas características no giran en torno a la movilización, como sucede con las reacciones de lucha/huida, sino en torno a la inmovilización, el bloqueo conductual y la disociación. Frente a indicios de peligro, los comportamientos de lucha/huida son funcionalmente adaptativos, pero no lo son tanto cuando no es posible escapar o defenderse físicamente.

A diferencia de las reacciones de lucha/huida, la respuesta ante el riesgo de muerte activa un segundo sistema defensivo, expresado mediante la inmovilización y la disociación. Cuando el cuerpo se inmoviliza para defenderse, se adentra en un singular estado fisiológico que es potencialmente letal. Esta respuesta se observa con frecuencia en pequeños mamíferos, como el ratón común al cazarlo un gato. Cuando un ratón está atrapado entre las fauces de un gato, parece muerto, pero no lo está. Esta reacción adaptativa del ratón se denomina «tanatosis» o fingir la muerte. No se trata, sin embargo, de una

respuesta consciente ni voluntaria. Es una reacción biológica adaptativa a la incapacidad de recurrir a mecanismos de lucha/huida para defenderse o escapar. Esta respuesta refleja es similar a la de un humano que se desmaya de miedo.

A las dificultades a la hora de tratar a los pacientes de trauma se añade la falta de conocimiento de todo el abanico de reacciones biológicas adaptativas frente a las amenazas. Por desgracia, muchos médicos entregados que trabajan con estos pacientes desconocen el sistema defensivo de la inmovilización. La literatura científica sugiere que este punto flaco se debe a la incompatibilidad de un sistema defensivo de inmovilización con las teorías dominantes sobre el estrés, cuyo eje es la contribución de las glándulas suprarrenales y el sistema nervioso simpático a las estrategias defensivas de movilización.

La teoría polivagal subraya que el sistema nervioso tiene más de una estrategia defensiva, y que la decisión de utilizar la estrategia defensiva activa de lucha/huida o la del bloqueo y la inmovilización no es voluntaria. Más allá de la percepción consciente, el sistema nervioso no deja nunca de evaluar los riesgos del entorno, formarse juicios y fijar prioridades para comportamientos que son adaptativos. Estos procesos se dan sin que seamos conscientes de ello y sin los procesos mentales conscientes que atribuimos a las funciones «ejecutivas» que intervienen en la toma de decisiones.

En algunas personas, determinadas características físicas de un desafío ambiental suscitarán un comportamiento de lucha/huida; otras tal vez se bloqueen por completo en respuesta a las mismas características físicas. Quiero destacar que a la hora de tratar eficazmente un trauma, es más importante comprender la respuesta que el hecho traumático.

Para algunos, los hechos traumáticos son meros hechos, pero los mismos hechos desencadenan respuestas potencialmente mortales en otras personas. Sus cuerpos responden como si fueran a morir, en la línea de la respuesta del ratón entre las fauces del gato.

Dra. Buczynski: ¿Explicaría eso por qué algunos militares que van a la guerra y pasan por experiencias terribles desarrollan TEPT y otros no?

Dr. Porges: Sí. El problema, una vez más, es que, al hablar de un trastorno psiquiátrico determinado, estamos describiendo diversos síntomas que no siempre van de la mano. Es como la carta de un restaurante donde una selección limitada de platos define un almuerzo o cena. Habrá quien disfrute con los platos seleccionados; a otros les darán asco. El que un médico llegue a un diagnóstico a partir de una serie de componentes no significa que todo el que reciba ese diagnóstico haya pasado por las mismas reacciones fisiológicas neuronales subyacentes, ni que vaya a tener las mismas manifestaciones clínicas.

Esto es algo que entienden casi todos los médicos. Saben que un diagnóstico determinado en un cliente no significa que vaya a parecerse a ningún otro paciente al que hayan visitado, ni que el tratamiento que ha funcionado con una persona vaya a hacerlo con otra.

ORÍGENES DE LA TEORÍA POLIVAGAL: LA PARADOJA VAGAL

Dra. Buczynski: Vamos a adentrarnos en la teoría polivagal y en la luz que arroja sobre la comprensión del trauma.

Dr. Porges: Antes de abordar la teoría polivagal, quisiera hablar un poco del porqué de una teoría polivagal.

Con frecuencia digo que yo nunca busqué la teoría polivagal. Mi vida académica era mucho más fácil antes de estructurar la teoría. La investigación me iba bien, contaba con buena financiación y con publicaciones. Disfrutaba ideando lo que, a mi entender, eran mejores mediciones de la actividad vagal, que para mí suponían un portal fácil de supervisar de una característica protectora del sistema nervioso.

A modo de introducción, el nervio vago es un nervio craneal que emerge del tronco encefálico y recorre los órganos del cuerpo. El nervio vago forma un conducto bidireccional entre el tronco encefálico y los órganos viscerales. Aunque generalmente nos focalizamos en las funciones motoras del nervio vago y en la regulación cardíaca e intestinal por parte de las vías motoras, el nervio vago es principalmente un nervio sensorial, aproximadamente el 80 % de sus fibras envía información de las vísceras al cerebro. El 20 % restante forma vías motoras que permiten a los circuitos cerebrales cambiar dinámicamente nuestra fisiología, a veces de un modo espectacular. Algunos de estos cambios ocurren en segundos. Por ejemplo, las vías motoras vagales pueden ralentizar el corazón y estimular los intestinos.

En su estado tónico, el nervio vago ejerce de freno del marcapasos cardíaco. Al quitar el freno, el tono vagal inferior permite al corazón latir más rápido. Funcionalmente, las vías vagales al corazón son inhibitoras y ralentizan la frecuencia cardíaca, lo que suele desembocar en un estado de calma. De ahí que la función vagal se considere e menudo un mecanismo «antiestrés».

No obstante, hay publicaciones que niegan las cualidades positivas del nervio vago y relacionan los mecanismos vagales con la potencialmente mortal bradicardia y funcionalmente con la muerte súbita. Básicamente, el mismo nervio, el nervio vago, propuesto como sistema antiestrés, es capaz de detener el corazón y provocar la defecación en respuesta a experiencias con riesgo de muerte.

Cuando estudiaba el sistema nervioso autónomo en la escuela de posgrado, me enseñaron que el nervio vago era la parte principal del sistema nervioso parasimpático, un sistema opuesto al sistema nervioso simpático. Desde el punto de vista funcional, el componente simpático del sistema nervioso autónomo moviliza el cuerpo y nos pone en movimiento, mientras que el nervio vago interviene a la hora de calmarse, crecer y restablecerse.

Prácticamente todos los textos sobre anatomía o fisiología describen el sistema nervioso autónomo como un sistema par antagónico que consiste en dos componentes opuestos. Metafóricamente, nos enseñaron que el sistema nervioso simpático, al favorecer el «estrés», era nuestro «enemigo mortal», mientras que el sistema nervioso parasimpático era capaz de inhibir las influencias debilitantes de este enemigo. El resultado era el equilibrio entre estos sistemas antagónicos.

En el mundo clínico, términos como «equilibrio autónomo» se utilizan con la expectativa de que seamos más parasimpáticos y más vagales y, por consiguiente, más tranquilos. Si retraemos esta actividad vagal y reducimos el tono vagal, nos ponemos tensos, reaccionamos y sentimos «estrés». Esta explicación concisa del sistema nervioso autónomo sólo es correcta en parte. Sí, es verdad que casi todos los órganos viscerales tienen conexiones neuronales de los sistemas nervioso parasimpático y simpático, y que la mayoría de las fibras neuronales parasimpáticas recorren el nervio vago.

Para mí, este modelo prevalente perdió su utilidad cuando llevé a cabo estudios con recién nacidos humanos. Estaba elaborando nuevas metodologías para medir la actividad vagal a partir del patrón de frecuencia cardíaca latido a latido; mi tesis era que este patrón indicaría un rasgo protector, que a su vez conduciría a nuevas trayectorias clínicas más positivas. Mis investigaciones estaban demostrando que si los neonatos tenían un nivel elevado de actividad vagal (es decir, tono vagal), los resultados clínicos eran buenos. Medí la actividad vagal cuantificando un patrón de frecuencia cardíaca rítmico denominado arritmia sinusal respiratoria. La arritmia sinusal respiratoria se observa como incrementos y descensos rítmicos de la frecuencia cardíaca asociados a la respiración espontánea. No obstante, algunos bebés mostraban patrones de frecuencia cardíaca latido a latido con una frecuencia latido a latido relativamente constante y sin patrón respiratorio (es decir, sin arritmia sinusal respiratoria). Esos pequeños se exponían a graves complicaciones.

Partiendo de estos hallazgos, escribí un artículo que se publicó en la revista *Pediatrics* (Porges, 1992). El artículo pretendía informar a neonatólogos y pediatras de la utilidad de medir la arritmia sinusal respiratoria, un componente de la variabilidad de la frecuencia cardíaca, en la sala de recién nacidos. Tras publicarse el artículo, recibí una carta de un neonatólogo, que decía que la idea de que la actividad vagal fuera protectora no encajaba con su formación. Señalaba que, cuando estudiaba Medicina, le habían enseñado que el nervio vago podía llevarte a la muerte. Enseguida comprendí a qué se refería el neonatólogo. Desde su punto de vista, el nervio vago era capaz de fomentar la bradicardia, potencialmente mortal, y la apnea, caracterizada por una profunda ralentización de la frecuencia cardíaca y por la interrupción de la respiración. Para muchos prematuros, la bradicardia y la apnea pueden conllevar la muerte. Luego sugería que tal vez algo bueno en exceso acababa siendo malo. Sus comentarios me motivaron a enfrentarme a las lagunas de nuestro concepto del sistema nervioso

Me tomé muy en serio sus comentarios y empecé a reflexionar sobre lo que observaba cuando investigaba. Caí en la cuenta de que nunca había detectado bradicardia ni apnea cuando había arritmia sinusal respiratoria. Esta constatación me sirvió para situar la paradoja vagal. ¿Cómo podía el nervio vago proteger cuando se expresaba en forma de arritmia sinusal respiratoria, y a la vez ser potencialmente mortal cuando se expresaba en forma de bradicardia y apnea? Llevé la carta del neonatólogo durante meses en el maletín. Intenté explicar la paradoja, pero mis conocimientos eran demasiado limitados y no hallaba explicación. Para resolver la paradoja, investigué la neuroanatomía del nervio vago, con el objeto de averiguar si había circuitos vagales distintos que regularan esos patrones responsivos contradictorios.

La identificación de los mecanismos vagales subyacentes de la paradoja acabó convirtiéndose en la teoría polivagal. Al desarrollar la teoría, identifiqué la anatomía, la historia evolutiva y la función de dos sistemas vagales: uno que

vehicula la bradicardia y la apnea y uno que vehicula la arritmia sinusal respiratoria. Uno era potencialmente mortal y el otro potencialmente protector.

Las dos vías vagales se originaban en distintas zonas del tronco encefálico. Estudiando anatomía comparada, supe que los dos circuitos evolucionaban secuencialmente. Básicamente, contamos con una jerarquía incorporada de respuestas autónomas según nuestra historia filogenética. Estos datos se convirtieron en la esencia de la teoría polivagal.

La inmovilización, la bradicardia y la apnea son componentes de un sistema defensivo que apareció en los antiguos vertebrados mucho antes de que llegaran los mamíferos. Este sistema defensivo puede verse al observar reptiles en una tienda de animales. Cuando los miramos, no vemos mucha actividad, porque la inmovilización es el principal sistema defensivo de muchas especies de reptiles. No obstante, hay un contraste cuando contemplamos los comportamientos de pequeños mamíferos, como los hámsteres y los ratones. Los pequeños mamíferos están constantemente moviéndose. Son activos, se relacionan y juegan unos con otros, y cuando se quedan inmóviles están en contacto físico con sus hermanos.

Recurriendo a la evolución como principio organizativo de la teoría polivagal, empecé a entender que, en distintas etapas filogenéticas, distintos circuitos neuronales intervenían en distintos comportamientos adaptativos. Seguí adelante con mis investigaciones y descubrí un antiguo sistema defensivo, asociado a vertebrados evolutivamente anteriores, que sigue enraizado en nuestro sistema nervioso. Este antiguo sistema defensivo se caracteriza por la inmovilización, frente a la movilización requerida para los comportamientos defensivos de lucha y huida. En reptiles y otros vertebrados, la inmovilización, la tanatosis y el fingirse inanimado son adaptativos en muchas situaciones; sin embargo, debido a la gran necesidad de oxígeno de los mamíferos, se trata de un comportamiento potencialmente letal. Si un hecho potencialmente mortal desencadena una respuesta conductual que lleva a un ser

humano a este estado de parálisis, puede costar mucho reorganizarse para volver a ser «normal». Es lo que les ocurre a muchos supervivientes de traumas.

UNA NUEVA EXPLICACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO

La teoría fue avanzando, y así emergió un nuevo modelo de las funciones adaptativas del sistema nervioso autónomo. En el contexto de la teoría polivagal, los estados y respuestas del sistema nervioso autónomo ya no podían explicarse como el producto del antagonismo par de componentes únicamente parasimpáticos y simpáticos. Al explicar la función autónoma, deben reconocerse tres subsistemas funcionales, que se organizaron jerárquicamente en función de la biología evolutiva. En humanos y otros mamíferos, estos subsistemas incluyen: (1) vías vagales amielínicas encargadas de la regulación vagal principal de los órganos situados por debajo del diafragma; (2) vías vagales mielínicas encargadas de la regulación vagal principal de los órganos situados por encima del diafragma y (3) el sistema nervioso simpático.

Las vías vagales amielínicas fueron las primeras en aparecer, y las tienen casi todos los vertebrados. En los humanos y otros mamíferos, este sistema arcaico favorece la homeostasis cuando el organismo está a salvo. En cambio, si se activa con fines defensivos, contribuye a la inmovilización, provoca bradicardia y apnea, preserva los recursos metabólicos y conductualmente se manifiesta como un bloqueo o desmayo. En humanos, también se puede relacionar con la disociación. El sistema de bloqueo es eficaz en los reptiles, porque sus pequeños cerebros precisan mucho menos oxígeno que los de los mamíferos. Los reptiles pueden sobrevivir horas sin respirar. En cambio, ni siquiera los mamíferos acuáticos pueden contener la respiración durante más de unos veinte minutos.

El sistema vagal de los reptiles representa un nervio vago filogenéticamente primitivo no mielínico. Los mamíferos, en cambio, tienen dos circuitos vagales:

un nervio vago amielínico, que comparten con los reptiles, y un circuito exclusivamente mamífero que sí es mielínico. Cada uno de los dos circuitos vagales nace en una zona del tronco encefálico. Las vías mielínicas dan respuestas más rápidas y más rígidamente organizadas. En los vertebrados, la evolución del sistema nervioso autónomo arranca con el nervio vago amielínico, que favorece los comportamientos de inmovilización. Incluso los peces cartilaginosos, como los tiburones y las rayas, cuentan con un nervio vago amielínico.

Filogenéticamente, a partir del pez óseo, el sistema nervioso simpático entra en escena e influye en los órganos viscerales. El sistema nervioso simpático funciona como un *input* antagónico en el nervio vago amielínico. En la mayoría de los casos, las vías simpáticas aumentan la actividad de los órganos viscerales, mientras que las vías vagales amielínicas la reducen. Gracias a un sistema nervioso autónomo caracterizado por el antagonismo par entre el nervio vago amielínico y el sistema nervioso simpático, los peces óseos pueden nadar en bancos, ir a toda velocidad y detenerse.

Al llegar los mamíferos, entra en escena un circuito más nuevo, un nervio vago mielínico exclusivamente mamífero. Con la incorporación de este nuevo circuito vagal, se amplían las funciones adaptativas del sistema nervioso autónomo. En primer lugar, se separan los roles de las vías vagales en la regulación de los órganos corporales. El nervio vago amielínico ejerce de principal regulador parasimpático de los órganos que hay por debajo del diafragma. No obstante, en mamíferos como los prematuros humanos hay suficientes vías vagales amielínicas conectadas al corazón para provocar bradicardia aun sin la influencia protectora del nervio vago mielínico. Éste ejerce de principal regulador parasimpático de los órganos que hay por encima del diafragma. Además, la zona del tronco encefálico en la que se origina el nuevo nervio vago de los mamíferos está vinculada a la zona del tronco encefálico que regula los músculos faciales y craneales. Los médicos con más

intuición saben que, con sólo mirar el rostro de los clientes y escuchar su voz (controlada por músculos faciales y craneales), pueden inferir con precisión el estado fisiológico del cliente. A partir de esa información, determinan qué pedir al cliente. Saben que a la voz de un cliente traumatizado puede faltarle prosodia (entonación). Que la parte superior del rostro de un cliente traumatizado puede carecer de expresión emocional. Además, es frecuente que a esos mismos clientes les cueste regular su estado conductual, y puede que pasen enseguida de un estado sereno a un alto nivel de reactividad. Ahora podemos empezar a ver cómo se desarrolla esta trama fisiológica en diferentes contextos.

La teoría polivagal condujo a la idea de que el sistema nervioso autónomo no era únicamente un sistema antagónico de dos, sino un sistema jerárquico formado por los tres subsistemas de los que hemos hablado. La organización de la jerarquía depende de la evolución, en que los circuitos más recientes inhiben los anteriores. Este modelo jerárquico es coherente con el constructo de la disolución propuesto por John Hughlings Jackson (1884) para explicar la desinhibición de los circuitos cerebrales tras lesiones y enfermedades en este órgano.

La verdadera pregunta es: ante un reto, ¿cómo y por qué pasamos a estos otros circuitos? Ante un reto, la regulación del sistema nervioso autónomo se degrada secuencialmente a circuitos anteriores, en un intento adaptativo de sobrevivir. ¿Qué indicios o detonantes desencadenan el proceso?

Vivimos en un mundo con un sesgo cognitivo, que da por hecho que nuestras acciones son voluntarias. Nos enfrentamos a interrogantes sobre motivación y resultados. Se nos pregunta por los costes, los riesgos y los beneficios. Sin embargo, los cambios de estado en la regulación neuronal del sistema nervioso autónomo no acostumbran a ser voluntarios, a pesar del profundo impacto de los cambios de estado en el comportamiento. Los cambios de estado tienen lugar de un modo de carácter más reflejo, cuando nos encontramos con indicios determinados en el entorno. Aunque a menudo los

clientes no son conscientes de los indicios que originan el cambio de estado, sí suelen ser conscientes de sus reacciones corporales, como la frecuencia cardíaca aumentada, el corazón acelerado y la sudoración. Se trata de respuestas involuntarias, no es que quieran hacerlo.

En cuadros clínicos se observan cambios de estado automáticos parecidos, incluida la aversión a hablar en público. Quienes sufren esta aversión, cuando se encuentran de pie delante de otras personas temen desmayarse. Ésta no es una respuesta voluntaria. Algún componente del entorno lleva su sistema nervioso a activar el circuito vagal amielínico.

NEUROCEPCIÓN: DETECCIÓN SIN CONSCIENCIA

Dr. Buczynski: ¿Cómo deciden nuestros circuitos qué situaciones son seguras?

Dr. Porges: Desconocemos las vías neuronales concretas, aunque el proceso tiene que implicar estructuras del cerebro superior que inhiban los sistemas defensivos límbicos. Lo que sí sabemos es que en la inhibición de los circuitos defensivos límbicos pueden intervenir zonas corticales, incluyendo partes del córtex temporal que evalúan la intencionalidad del movimiento «biológico». El movimiento biológico incluiría las expresiones faciales, la entonación de las vocalizaciones (prosodia) y los movimientos corporales, entre éstos, los gestos con las manos y la cabeza. Por ejemplo, no se nos escapa la importancia de la voz prosódica de una madre a la hora de calmar al bebé. Sin embargo, sabemos más de los circuitos que detectan las amenazas que de los que detectan aspectos que inspiran seguridad.

A medida que se vaya investigando, tal vez descubramos que las primeras experiencias desempeñan un papel importante a la hora de modificar el umbral o la vulnerabilidad de la expresión de estas reacciones aparentemente inadaptadas. Si estamos protegidos por el circuito vagal más reciente, no hay problema. En cambio, si perdemos la capacidad de este circuito vagal más

joven de regular el estado fisiológico, nos transformamos en una máquina de lucha/huida defensiva. Cuando funcionan defensivamente como una máquina de lucha/huida, los humanos y otros mamíferos tienen que moverse. Si nos vemos limitados —por ejemplo, si se nos aísla o contiene—, el sistema nervioso detecta indicios y funcionalmente quiere paralizarse. Le daré dos ejemplos interesantes en los que se activaron estos dos sistemas defensivos: uno es un bloque de noticias que vi en la CNN y el otro procede de mi propia experiencia. Hace unos años, en un congreso, estaba mirando las noticias de la CNN antes de acudir a la sesión plenaria a dar mi charla. En las noticias salía un avión con problemas nada más iniciar el aterrizaje. Las alas iban dando tumbos, con la nave agitada por el viento. Aunque parecía muy inestable, el avión acabó aterrizando sin problemas. El periodista entrevistó a algunos de los pasajeros al desembarcar. Contaba con que le dirían «He pasado mucho miedo, me he puesto a chillar, por poco se me sale el corazón por la boca». Se acercó a una señora y le preguntó por sus sensaciones durante ese aterrizaje precario. Su respuesta dejó al reportero boquiabierto: «¿Sensaciones? Si me he desmayado».

A esa mujer, los indicios de riesgo de muerte le activaron el circuito vagal primitivo. Carecemos de un control verdadero de ese circuito. No obstante, perder el conocimiento tiene ciertas ventajas que cambian el modo en que experimentamos un hecho traumático, entre ellas aumentar nuestro umbral del dolor.

Los terapeutas saben que muchos de quienes informan de abusos, sobre todo abuso sexual y abuso físico con encierro, a menudo describen la experiencia psicológica de no estar del todo presentes. Puede que sus cuerpos quedaran adormecidos, que experimentaran disociaciones o desmayos. En esas personas, el episodio de abusos desencadena una respuesta adaptativa que les permite amortiguar los efectos sensoriales y psicológicos del hecho traumático. El problema, naturalmente, es cómo devolver a esas personas «a su cuerpo» una vez se desvinculan y pierden adaptativamente la consciencia del cuerpo.

El otro ejemplo es personal: yo viví un cambio inesperado de estado fisiológico cuando me hicieron una resonancia magnética. El procedimiento me interesaba bastante, porque varios de mis colegas lo utilizaban en sus investigaciones. Sentía curiosidad y tenía ganas de probar. Para hacerte una resonancia magnética cerebral, tienes que tumbarte en una plataforma, que luego se desplaza hasta el interior del imán. Me tumbé de buena gana en la plataforma, listo para esa nueva experiencia. Estaba a gusto, no me notaba nervioso. Poco a poco, la plataforma se introdujo en una abertura pequeñísima del imán de la RM. Cuando mi coronilla llegó al núcleo del imán, pregunté: «¿Podemos esperar un momento? ¿Me dan un vaso de agua?». Me sacaron el vaso de agua y bebí. Volví a tumbarme, y la plataforma se desplazó hasta que la nariz alcanzó el núcleo del imán. Entonces exclamé: «No puedo. ¡Sáquenme!». No podía enfrentarme a ese espacio tan reducido; básicamente, estaba teniendo un ataque de pánico.

Recurro a este ejemplo porque mis percepciones, mis cogniciones, no eran compatibles con la respuesta de mi cuerpo. Yo quería que me hicieran la resonancia, no tenía miedo, no era peligroso. Pero al entrar en el aparato a mi cuerpo le ocurrió algo. Mi sistema nervioso detectó ciertos indicios, y esos indicios provocaron una actitud defensiva, con el deseo de movilizarme, de salir de allí.

Estas experiencias de sucesos ambientales que provocan cambios en el estado fisiológico requerían de un nuevo concepto para describir el proceso por el que se evalúan componentes de riesgo ambientales y se activan los circuitos neuronales para modificar el estado autónomo. El resultado fue la identificación de un proceso que denominé «neurocepción». Fui muy prudente al precisar el término, porque mi intención era definir un proceso distinto a la percepción. La percepción requiere consciencia, mientras que la neurocepción se da de forma refleja, sin consciencia.

Dra. Buczynski: Busquemos una definición. ¿La neurocepción es la percepción neurológica de lo que sucede?

Dr. Porges: Vayamos con mucho cuidado. Hay que distinguir «neurocepción» de «percepción». La neurocepción evalúa el riesgo del entorno sin consciencia. La percepción implica consciencia y detección consciente. La neurocepción no es un proceso cognitivo; es un proceso neuronal que no depende de la consciencia. La neurocepción depende de un circuito neuronal que valora el riesgo ambiental a partir de una serie de indicios y provoca cambios en el estado autónomo para manejarse adaptivamente con esos indicios. En el marco de la teoría polivagal, la neurocepción se postuló como mecanismo para situar el sistema nervioso autónomo en uno de los tres estados generales definidos por la teoría polivagal (seguridad, peligro, amenaza de muerte) y para subrayar el importante papel del sistema de conexión social de los mamíferos, incluyendo el rostro, el corazón y el nervio vagal mielínico, en la inhibición de los sistemas defensivos de lucha/huida y bloqueo.

Cuando el sistema de conexión social funciona, inhibe las defensas y estamos tranquilos, abrazamos y miramos a los demás y nos sentimos bien. En cambio, cuando aumenta el riesgo, los dos sistemas defensivos adquieren prioridad. En respuesta al peligro, el sistema nervioso simpático toma el control y aumenta los recursos metabólicos para sostener la actividad motora propia de los comportamientos de lucha/huida. Y entonces, si eso no nos ayuda a estar a salvo, activamos el primitivo circuito vagal amielínico y nos bloqueamos.

Una característica positiva del modelo, que lo hace clínicamente interesante, es que aporta información para desarrollar tratamientos de inhibición de las estrategias defensivas. Ya conocemos los elementos de la neurocepción que ponen en marcha el sistema de conexión social, la innovación exclusivamente mamífera de la regulación neuronal del sistema nervioso autónomo que permite las interacciones sociales para apaciguar la fisiología y favorecer la salud, el crecimiento y la recuperación.

Dra. Buczynski: ¿Su experiencia con la resonancia magnética fue producto de la neurocepción? ¿Fue usted incapaz de controlar la respuesta?

Dr. Porges: ¡Exacto! Como la mujer que se desmayó en el avión, no pude evitarlo.

Dra. Buczynski: Era incapaz de pensar otra cosa.

Dr. Porges: ¡Para nada! No podía ni cerrar los ojos para visualizarme en el exterior. ¡Tenía que salir de allí! Ahora, siempre que van a hacerme una resonancia, me medico. Es muy de agradecer que los medicamentos me reduzcan el nivel de reacción durante las RM. No es que sea muy aficionado a los fármacos, pero en determinadas circunstancias van muy bien.

Quiero destacar que, en ambas situaciones, tanto la de la pasajera como la de mi radiografía, las respuestas fueron involuntarias. La inestabilidad del avión provocó el bloqueo de la mujer y, en mi caso, las características de la RM provocaron la movilización. Si entrevistáramos a otros viajeros, algunos tal vez se echaron a llorar y se pusieron chillar, deseando moverse y salir del avión. Otros quizás tomaron la mano de la persona de al lado y vivieron el momento con serenidad.

Lo fundamental es que un mismo hecho puede desencadenar diferentes reacciones neuroceptivas en distintas personas, con los consiguientes estados fisiológicos diferentes.

Dra. Buczynski: Cuando estaba en la máquina de RM, si hubiera dicho «Sáquenme de aquí» y no hubiera habido respuesta, ¿habría recurrido a estrategias más primitivas?

Dr. Porges: Posiblemente. Estoy ahí atrapado y no puedo salir; me encuentro en ese espacio tan reducido. ¿Qué me sucede? Es una experiencia parecida a que te retengan y te agredan físicamente. Muchas veces olvidamos que los procedimientos médicos pueden transmitir al cuerpo indicios similares a los del maltrato físico. Hay que ir con mucho cuidado al tratar a las personas. Hasta las

intervenciones administradas con buena intención, si implican retener al paciente, pueden suscitar respuestas al trauma e incluso TEPT.

PROVOCAR TEPT

Dra. Buczynski: Háblenos de las prácticas que, en su opinión, pueden provocar componentes del TEPT.

Dr. Porges: Incluirían la coerción física impuesta, incluso al sujetar a una persona para administrarle anestesia. Si repasamos la historia de la medicina, y especialmente el tratamiento de los enfermos mentales, vemos un uso frecuente de la coerción. Se justificaba diciendo que era para proteger al paciente, pero las respuestas de éste parecían más propias de una reacción ante el daño, el peligro o la amenaza. En el caso de los enfermos mentales, la coerción se utilizaba para impedir que hicieran daño a los demás o a sí mismos. En intervenciones quirúrgicas, si no se disponía de anestésicos o éstos no funcionaban, se sujetaba a los pacientes.

No olvide, sin embargo, que hay elementos del entorno médico que causan sensación de vulnerabilidad y neurocepción defensiva. Por ejemplo, es frecuente que los entornos médicos impidan acceder a los elementos moderadores del apoyo social con que contamos en la vida diaria normal. Nos despojan de la ropa. Nos llevan a un lugar público donde ya nada es previsible. Muchos de los factores que el sistema nervioso emplea para autorregularse y sentirse seguro ya no están.

Dra. Buczynski: Y luego nos dicen que no llevemos lentillas y que nos quitemos las gafas, así que no vemos bien del todo.

Dr. Porges: Sí, los indicios visuales y auditivos tienen un papel importante a la hora de determinar la influencia de la neurocepción en el estado fisiológico. Uno de los detonantes más potentes de la neurocepción, o por lo menos de la neurocepción de la seguridad, es la estimulación acústica.

Pensemos en una madre cantando una nana a su bebé, en la música del folklore tradicional o en las baladas. Hay similitud en las características acústicas de estos tipos de música vocal. En estos ejemplos no se emplean sonidos de baja frecuencia, y las frecuencias más altas que oímos se modulan de un modo activo. Los sonidos son parecidos a una voz femenina. Una nana no tendrá el mismo efecto calmante en el niño al cantarla con las bajas frecuencias de una voz masculina, sobre todo en el registro de un bajo. Nuestro sistema nervioso responde a la banda de frecuencias y a la modulación de las frecuencias acústicas dentro de la banda de frecuencias.

En mis conferencias, recorro a *Pedro y el lobo* como ejemplo de hasta qué punto la banda de frecuencias y la modulación de las frecuencias de una banda pueden provocar la neurocepción. En «Pedro y el lobo», los personajes amistosos se representan mediante música de violines, clarinete, flauta y oboe. El depredador se expresa por medio de sonidos de frecuencia inferior. Prokofiev tenía una comprensión intuitiva de la eficacia de la estimulación acústica en el proceso de la neurocepción, y empleaba esa intuición para enmarcar la narración.

¿Cuáles son las características acústicas de la resonancia magnética? La RM genera cantidades enormes de sonidos de baja frecuencia. Por lo general, en la acústica de los hospitales dominan los ruidos de baja frecuencia, especialmente los que emiten los sistemas de ventilación y los equipos. Sin que seamos conscientes de ello, nuestro sistema nervioso responde a esos rasgos acústicos, interpreta la estimulación acústica como una característica de un depredador y altera nuestro estado fisiológico para fomentar los comportamientos de lucha/huida o el bloqueo.

EL PAPEL DE LA CONEXIÓN SOCIAL Y EL APEGO

Dra. Buczynski: Hablemos un poco del apego. ¿Qué influencia tiene el apego temprano en todo esto?

Dr. Porges: Al estudiar la literatura sobre el apego, eché en falta un tema importante: la introducción al apego. En la teoría polivagal, este punto ausente se describe como la conexión social. En mi conceptualización, empecé dividiendo el desarrollo de un buen vínculo social en dos procesos secuenciales: la conexión social y el establecimiento de vínculos sociales.

Empecemos por la conexión social. Se trata del proceso en que empleamos la vocalización, la escucha de la entonación, las expresiones faciales y los gestos. También recurrimos a conductas ingestivas, como la lactancia en los bebés. Ya adultos, usamos los mismos sistemas en distintos contextos. Salimos a comer o a tomar una copa para socializar. En las conductas ingestivas se ponen en marcha los mismos mecanismos neuronales que utilizamos para el comportamiento social. En parte, nos servimos de las conductas ingestivas para calmar a unas personas y para confraternizar con otras. Cuando la confraternización o conexión social funciona, se minimiza la distancia psicológica entre las personas, lo que a su vez reduce la distancia física.

Cuando presenciamos el desarrollo de los humanos, descubrimos que los niños pequeños son menos discriminatorios a la hora de interactuar socialmente. En los bebés, el sistema es de una gran plasticidad, y pueden cogerlos en brazos muchas personas distintas. A medida que el bebé crece, no obstante, el proceso de neurocepción, que detecta elementos de seguridad, se vuelve cada vez más selectivo a la hora de identificar la confianza y definir la seguridad antes de poder coger al pequeño. Trabajo con niños autistas, y una de las características que me comentan sus padres es que el chiquillo tiene miedo del padre. ¿A qué se refieren? Se refieren a que tiene miedo de la voz del padre. ¿Por qué? Porque la voz se caracteriza por sonidos de baja frecuencia, que la evolución ha llevado a conectar con circuitos neuronales, detectores adaptativos de depredadores. Se comprende así que muchas de las conductas que observamos en trastornos clínicos sean en realidad comportamientos adaptativos desatados por la neurocepción, al interpretar con frecuencia la intención de los indicios.

Volviendo a su pregunta sobre el apego, creo que la seguridad modera la capacidad de desarrollar apegos seguros. El que una persona se sienta o no segura con su progenitor, cuidador, familiares u otros cuando empieza a desarrollarse puede moderar diferencias individuales en la vulnerabilidad al trauma.

¿QUÉ TIENEN EN COMÚN EL AUTISMO Y EL TRAUMA?

Dra. Buczynski: Acaba de mencionar el autismo y el trauma. Mientras me preparaba esta entrevista, se me ocurrió que, desde el punto de vista auditivo, hay muchas similitudes entre el autismo y el trauma.

Dr. Porges: Sí, creo que hay una base de características común a varias categorías diagnósticas psiquiátricas. No una causa común, sino más bien un mismo efecto. Sin embargo, es frecuente que las perspectivas científica y de la práctica médica aborden de modos distintos las características de la enfermedad y la salud. A la ciencia le interesan los procesos, y a la práctica médica una entidad patológica o especificidad de diagnóstico. Desde hace mucho tiempo, existe la premisa de que, si puedes bautizar el trastorno, acabarán mejorando el tratamiento y la comprensión del trastorno. Ahora bien, al parecer, los diagnósticos, sobre todo en la especialidad de la salud mental, han tenido mayor impacto en los bolsillos de los médicos que en la comprensión de los mecanismos subyacentes del trastorno que desembocaría en un tratamiento mejorado. En general, las etiquetas diagnósticas permiten al médico emplear determinados códigos de facturación que requiere el seguro, a pesar de que el etiquetado de los trastornos psiquiátricos ha influido poco en la comprensión de los mecanismos neurofisiológicos subyacentes.¹

A los científicos no les interesan tanto las etiquetas asociadas a diagnósticos médicos como los procesos subyacentes. Hay varios procesos subyacentes que se dan en más de un trastorno médico. Estos procesos comunes no suelen interesar a los organismos de financiación pública ni a las fundaciones volcadas

en enfermedades concretas. La investigación de estos procesos comunes es limitada y muchas veces carece de recursos, dado que las fuentes de financiación se destinan a identificar «biomarcadores» considerados específicos de un diagnóstico médico. Por desgracia, aunque se cree que casi todos los trastornos mentales son biológicos y a menudo se les atribuyen causas genéticas o estructuras cerebrales, las décadas de investigación en busca de un biomarcador esquivo o firma biológica han arrojado pocos resultados.

Un proceso común observado en varios diagnósticos de salud mental son las hipersensibilidades auditivas. Como la hipersensibilidad auditiva no es propia de ningún trastorno médico en concreto ni se trata de un criterio específico que contribuya al diagnóstico, no ha generado mucho interés en el seno de la comunidad investigadora de la salud mental. Sin embargo, el estudio los mecanismos subyacentes que contribuyen a las hipersensibilidades auditivas nos reveló la existencia de un circuito neuronal que relaciona las hipersensibilidades auditivas con falta de expresión facial, prosodia vocal deficiente y control vagal cardíaco reducido.

Al observar y entrevistar con atención a personas con un historial de trauma, descubrimos de inmediato que no les gusta estar en lugares públicos, porque les molestan el ruido o los sonidos, y a menudo les cuesta mucho extraer la voz humana de la actividad de fondo. Muchos autistas dicen tener los mismos problemas. Los autistas sufren con frecuencia una paradoja de audición/escucha, que los hace ser hipersensibles al sonido, pero al mismo tiempo les causa grandes dificultades para distinguir y comprender la voz humana.

Cuando observamos a personas con otros trastornos psiquiátricos, como depresión y esquizofrenia, vemos rasgos similares. No sólo presentan hipersensibilidades auditivas, sino también dificultades para regular el estado conductual, inexpressión del tono afectivo facial, falta de prosodia en la voz y un estado autónomo caracterizado por frecuencias cardíacas más elevadas y menor

regulación vagal cardíaca para favorecer conductas defensivas. Estos procesos esenciales relacionados con la expresión y detección de las emociones se integran en un «sistema de conexión social» que se regula en una parte del tronco encefálico encargada de regular el sistema vagal mamífero o nuevo.

Quien tiene un rostro expresivo y una voz prosódica también contrae los músculos del oído medio que facilitan la extracción de la voz humana de los sonidos de fondo. Al sonreír y mirar a la persona que habla, contraemos los músculos del oído medio. En este estado, cuesta menos distinguir la voz humana de los sonidos de fondo, pero hay un precio a pagar.

El precio «adaptativo» que pagamos los humanos por el comportamiento social es el punto crítico que explica cómo la teoría polivagal nos ayuda a comprender los trastornos psiquiátricos. El precio que pagamos es la reducción de nuestra capacidad de oír sonidos de baja frecuencia, unos sonidos que en nuestra historia filogenética se asociaban a los depredadores. En quienes sufren autismo, TEPT y algunos otros trastornos, el sistema de conexión social y la capacidad de inhibir los sistemas defensivos no están garantizados. Ahora bien, un sistema de conexión social comprometido tiene ventajas funcionales a la hora de detectar depredadores. Un sistema de conexión social inhibido permite al individuo saber si hay alguien avanzando a su espalda. En este estado conductual, puede oír sonidos de fondo de baja frecuencia, aunque le costará extraer el significado de las frecuencias superiores asociadas a las voces humanas.

Dra. Buczynski: ¿Es porque hay algo distinto en su estructura del oído medio?

Dr. Porges: En parte sí, pero no consideramos que esas diferencias sean permanentes. Le pondré un ejemplo: ¿usted en qué población reside?

Dra. Buczynski: Vivo en Storrs, Connecticut.

Dr. Porges: Entendido. Si anduviera a horas intempestivas por las calles de New Haven con otra persona, y ésta le estuviera hablando, ¿entendería lo que

esa persona estuviera diciéndole? ¿U oiría los pasos a sus espaldas?

Dra. Buczynski: Estaría en modo de alerta.

Dr. Porges: El modo de alerta consistiría en que no oiría realmente lo que le dijera esa persona, pero sí los pasos a su espalda. Cuando accedemos a nuevos entornos potencialmente peligrosos, pasamos de un sistema seguro de conexión social a un sistema de vigilancia y control. Desde una perspectiva cognitiva, empleamos términos como asignación de atención. Al adoptar un modelo neurofisiológico, sin embargo, no se trata de mera asignación de atención. Hemos cambiado de estado fisiológico. Hemos reducido el tono neuronal en las estructuras del oído medio para oír mejor los sonidos de baja frecuencia emitidos por los depredadores, pero hacerlo tiene un coste: ahora nos costará oír y entender la voz humana.

Dra. Buczynski: ¿Y mi actuación sería involuntaria?

Dr. Porges: ¡Sí, eso espero! Porque si se concentrara en la voz humana podrían escapársele cosas que representen verdaderas amenazas para su vida.

Dra. Buczynski: Digamos que las personas no detectan el peligro cuando deberían. ¿Qué es lo que sucede desde el punto de vista estructural y fisiológico?

Dr. Porges: Si no detectan el peligro y permanecen concentradas en la voz humana, es que su sistema nervioso ha priorizado las características sociales de las vocalizaciones por encima de los distintivos de peligro de un posible depredador.

Entre las personas, pueden observarse variaciones en el modo en que el sistema nervioso prioriza la seguridad y los factores de riesgo. En un grupo que se adentra en un nuevo entorno, hay quienes adoptarán por reflejo una actitud hipervigilante y abandonarán las conversaciones del grupo; otros, en cambio, seguirán charlando entre ellos hasta que llegue alguien por detrás y suceda algo peligroso.

Si empleamos un modelo que hace hincapié en la adaptabilidad de la regulación neuronal de las estructuras del oído medio, podemos preguntarnos por el papel potencial de la regulación neuronal de los músculos del oído medio en los retrasos del lenguaje de varias subpoblaciones. Un niño procedente de un barrio conflictivo o de una familia inestable, ¿sufrirá retrasos del lenguaje? Normalmente, los niños que viven en estos entornos están adaptados para detectar a los depredadores, y a su sistema nervioso le costará renunciar a esa capacidad. ¿Se deberá el retraso del lenguaje a su incapacidad para oír claramente la voz humana? Cuando los músculos del oído medio no están debidamente forjados para distinguir la voz humana, al individuo le cuesta extraer el significado de las palabras. Cuando el tono muscular del oído medio es débil, los armónicos de frecuencia superior asociados a las consonantes se ensordecen. La persona puede saber que alguien habla, pero no comprende qué significan los sonidos.

Dra. Buczynski: Es decir, ¿que oye el parloteo, pero no es capaz de captar el significado?

Dr. Porges: Exacto, porque los rasgos de la voz humana que transmiten significado dependen de la detección de las consonantes del final de las palabras, caracterizadas por frecuencias mayores a la frecuencia fundamental de las vocales. Le pondré otro ejemplo: al hacernos mayores, es natural perder la capacidad de oír con precisión altas frecuencias, lo que pone en juego nuestra capacidad de entender lo que dicen los demás, sobre todo si hay ruido de fondo.

Dra. Buczynski: ¡Algunos sí podemos!

Dr. Porges: ¡Algunos, pero no todos! En la edad madura, si nos hablan al entrar en un bar o en restaurante bullicioso, ¿oímos el final de las palabras? Sabemos que hablan, oímos sonidos, pero ¿entendemos lo que dicen? En cambio, si retrocedemos a los años de la adolescencia o de la universidad, recordaremos que en conciertos y en bares podíamos conocer gente nueva, escuchar y hablar en contextos que ahora nos parecerían ruidosos. Cuando

éramos más jóvenes, las palabras nunca se perdían; lo oíamos todo. Entendíamos lo que se decía, porque teníamos un sistema neuronal funcional que regulaba eficazmente las estructuras del oído medio, pero eso cambió al hacernos mayores. ¿Y qué aptitudes lingüísticas y sociales tendríamos si nacióramos así? Si la regulación neuronal del oído medio fuera reducida, como les sucede a los mayores, y tuviéramos que aprender un idioma como un niño pequeño, puede que nos costara muchísimo. Nos costaría extraer las palabras del ruido de fondo. Creo que éste es el mundo sensorial al que se enfrentan muchos niños con autismo.

EL TRATAMIENTO DE TRASTORNOS AUTISTAS

Dra. Buczynski: Quisiera abordar lo que esto conlleva para el tratamiento. Ya que estamos hablando de niños autistas, empecemos por aquí y luego retomaremos el tratamiento de quienes sufren TEPT.

Dr. Porges: Podemos poner en el mismo grupo el TEPT y el autismo, porque, desde una perspectiva polivagal, el punto crucial es si podemos ayudar a otro humano a sentirse a salvo. La seguridad es un poderoso constructo con elementos de varios procesos y dominios, incluyendo el contexto, el comportamiento, los procesos mentales y el estado fisiológico. Si nos sentimos seguros, tenemos acceso a la regulación neuronal de los músculos faciales. Tenemos acceso a un circuito vagal miélnico capaz de inhibir las respuestas de lucha/huida y estrés comúnmente observadas. Y, cuando inhibimos nuestra defensa, tenemos la oportunidad de jugar y disfrutar de las interacciones sociales.

Quería introducir en la conversación el concepto del juego. La incapacidad de jugar es una característica de muchas personas con diagnóstico psiquiátrico. Ahora bien, en ningún criterio diagnóstico hallamos la incapacidad de jugar con los demás o de expresar humor de modo espontáneo y recíproco.

Yo no considero juegos las actividades solitarias como «jugar» con videojuegos, ordenadores o juguetes. Mi idea de juego precisa interacción social. El juego exige ser capaz de movilizarse con el sistema nervioso simpático y luego inhibir la excitación simpática con la interacción social cara a cara y el sistema de conexión social. Según este modelo, el juego es un ejercicio neuronal eficaz que utiliza las interacciones sociales para «corregular» el estado fisiológico y conductual. En cambio, las interacciones con objetos como ordenadores y videojuegos son intentos de autorregulación.

Dra. Buczynski: Repita esto último, quiero asegurarme de que a nadie se le escape.

Dr. Porges: A modo de ejemplo, explicaré cómo juegan mis perros. Tengo dos perritos, de la raza chin japonés, que pesan menos de cuatro kilos cada uno. A menudo se persiguen corriendo por la casa. En este juego de pillapilla, uno trata de atrapar al otro mordándole la pata trasera. Cuando esto sucede, el que ha recibido el mordisco se vuelve para mirar al otro. Esta interacción cara a cara es fundamental para distinguir el juego de las conductas agresivas. La interacción cara a cara proporciona los indicios que confirman al perro mordido que el acto de morder era un juego y no una agresión. En este caso, el sistema de conexión social, mediante el uso de interacciones cara a cara, contiene funcionalmente e inhibe la conducta de movilización, para garantizar que no vaya a más y se transforme en un comportamiento agresivo de lucha/huida.

En mis charlas, proyecto vídeos de dos famosos jugadores de baloncesto retirados hace muchos años, Dr. J y Larry Bird. Empiezo con un vídeo donde parecen buenos amigos. Es un anuncio de zapatillas de baloncesto. Luego muestro un vídeo donde se enfrentan jugando al baloncesto, con mucho contacto físico. Chocan uno contra otro y se golpean. A lo largo de este contacto físico tan activo, parece que Dr. J golpea sin querer a Larry Bird en la cara. Bird cae al suelo y Dr. J se aleja sin mirarle. Al alejarse, Dr. J no proporciona a Bird los indicios necesarios para identificar su comportamiento

de movilización como un juego, y no como lucha/huida. El cuerpo de Bird tiene una reacción defensiva, va a por Dr. J, le empuja y acaban a puñetazos.

Estos ejemplos nos ayudan a entender el uso que las personas y otros mamíferos hacen de las interacciones cara a cara para reparar el incumplimiento de expectativas. Cuando jugamos, nos movilizamos con cambios de estado fisiológico capaces de sostener comportamientos defensivos de lucha/huida. Luego inhibimos las reacciones defensivas mirándonos. Si pegamos a alguien sin querer, decimos «Perdón». Utilizamos la voz y la expresión facial para reducir las posibilidades de que el sistema nervioso interprete ese comportamiento como agresivo.

El juego a menudo exige movilizarse. Ahora bien, para garantizar que la movilización no se transforme en agresividad, el juego necesita interacciones cara a cara. Durante el juego, empezamos a ver una reciprocidad conductual que conlleva movimientos similares a comportamientos de lucha/huida seguidos de interacciones cara a cara. Es algo que observamos en prácticamente todos los animales cuando juegan.

Se pueden describir otras expresiones de juego entre adultos con similares rasgos recíprocos de movimiento e inhibición de movimiento con la ayuda de interacciones cara a cara, como el baile. Casi todos los deportes de equipo entrañan interacciones cara a cara que incluyen la comunicación por medio del contacto visual; y cuando las interacciones cara a cara no son una opción viable, se recurre a la comunicación verbal.

Hacer ejercicio en una cinta de correr no es jugar. Desde una óptica polivagal, el juego no es solitario, es interactivo y precisa de interacciones cara a cara, así como del empleo de otras características del sistema de conexión social, incluida la voz prosódica.

Según esta perspectiva, jugar no es entrenar la agresividad. Funcionalmente, el juego es un ejercicio neuronal consistente en utilizar el sistema de conexión social, un sistema exclusivamente mamífero, para inhibir los comportamientos

de lucha/huida, para contener y «socializar» este sistema defensivo. El juego es un ejercicio neuronal en que regulamos un sistema filogenéticamente anterior (movilización basada en la excitación del sistema nervioso simpático) con un sistema más reciente (conexión social con vías vagales mielínicas). Sin embargo, hay que mencionar que quienes sufren patologías clínicas a menudo tienen dificultades para jugar.

Dra. Buczynski: Relacionémoslo con el tratamiento.

Dr. Porges: El problema con el tratamiento es que sentirse a salvo es, funcionalmente, el estado imprescindible para que el tratamiento sea eficaz. Hay muchos tratamientos eficaces en forma de ejercicios neuronales que activan este estado seguro para darle al cliente un recurso personal con que inhibir las estrategias defensivas para promover la regulación de estados mediante el sistema de conexión social. La activación del sistema de conexión social por medio de las interacciones cara a cara funciona como un ejercicio neuronal que activa las vías vagales mielínicas para moderar la actividad simpática. El juego se transforma literalmente en un modelo terapéutico funcional que ejerce la regulación neuronal del estado autónomo por medio de interacciones sociales recíprocas. Hasta la psicoterapia tradicional puede definirse como un ejercicio neuronal.

Un método relativamente eficaz para potenciar las sensaciones de seguridad en los clientes consiste en cambiar las características físicas del entorno clínico. El médico puede retirar los sonidos que instintivamente, a través de la neurocepción, desencadenarían estados defensivos, y suministrar sonidos que tranquilicen y transmitan seguridad. Es útil eliminar sonidos de baja frecuencia que el sistema nervioso asocia con los depredadores. La incorporación de suave música vocal o vocalización prosódica puede relajar al cliente. Los médicos deben conectar con los clientes por medio de una voz prosódica, caracterizada por variaciones en la entonación. Es preciso ir modulando la entonación y no el volumen, para relajar a las personas, transmitirles confianza y trasladarlos a un

estado de seguridad. Las modulaciones de volumen pueden llevar al sistema nervioso a creer que le están atacando, y pasar automáticamente a un estado fisiológico favorecedor de la defensa. El estado fisiológico contribuye a las reacciones y sensaciones de los clientes, así que los médicos deben tener en cuenta el papel decisivo de la neurocepción y aprovechar el conocimiento del empleo de indicios contextuales en el entorno clínico para instalar al sujeto en un estado más relajado, de mayor confianza. Conociendo la sensibilidad neuroceptiva del cliente a la adopción de un estado defensivo, el terapeuta obtiene más datos para abordar al sujeto y reforzar su resiliencia mediante ejercicios neuronales en los que interviene el sistema de conexión social. A raíz de estos ejercicios neuronales, terapeuta y cliente llegan a comprender mejor los detonantes «reflejos» de la defensa. Este proceso revela al cliente la importancia del estado psicológico en los comportamientos prosociales y en la respuesta al trauma. Esta revelación reduce la vergüenza asociada a la creencia de que el trastorno tiene que ver con una decisión voluntaria, un estigma para las personas.

No estoy hablando de curación; estoy hablando de reducción de algunos de los síntomas para mejorar la vida de quienes sufren trastornos. Si entendemos que el estado fisiológico supone una plataforma funcional para distintas clases de conducta, seremos conscientes de que cuando un cliente se halla en un estado fisiológico que favorece la lucha/huida, no estará disponible para el comportamiento social. Si se halla en un estado fisiológico de bloqueo, será funcionalmente inmune a las interacciones sociales. Un objetivo importante del tratamiento es dar al sujeto la capacidad de acceder al estado fisiológico que permite la conexión social. Al desarrollar esta capacidad, el cliente aprende que el acceso a este estado fisiológico está limitado a los entornos seguros debido a los procesos de neurocepción. Con este conocimiento, debemos estructurar entornos donde no haya indicios sensoriales que provoquen una neurocepción

de peligro y amenaza para la vida. Un buen comienzo sería la supresión de los sonidos de baja frecuencia.

Dra. Buczynski: ¿Deberían aislarse acústicamente las habitaciones de los hospitales?

Dr. Porges: Sí, había que crear «zonas seguras» que, a través de la neurocepción, generaran un estado fisiológico de seguridad. Los hospitales necesitan estas zonas seguras, no zonas de vulnerabilidad. Hay pocos sitios donde sentirse «seguro» al ingresar en un hospital. El espacio personal se ve invadido. Muchos hemos pasado por esa experiencia.

Dra. Buczynski: Sí, pero ¿qué significa?

Dr. Porges: Significa que en los hospitales no estamos a salvo. Significa que el cuerpo se halla en un estado que favorece la defensa, no la salud y el restablecimiento. Encontrarse en un estado defensivo interfiere con la recuperación. Psicológicamente, la hipervigilancia reemplazará la confianza. Y eso quiere decir que el sistema de conexión social se desactivará, porque el sistema de conexión social no es accesible en entornos donde andan pinchándonos cosas.

Dra. Buczynski: Sí, podrían darnos el horario, para que tuviéramos cierta sensación de predictibilidad.

Dr. Porges: Al sistema nervioso le gusta la predictibilidad.

Dra. Buczynski: ¿Y los pacientes con traumas o TEPT?

Dr. Porges: En mis conferencias, empecé a aconsejar a los médicos: «Prueben algo distinto con los clientes. Díganles a quienes han sufrido traumas que se alegren de las respuestas de su cuerpo, aunque los estados psicológicos y conductuales profundos por los que han pasado limiten hoy su capacidad de funcionamiento en un mundo social. Deben alabar las respuestas de su cuerpo, porque son las que les permitieron sobrevivir. Les salvaron la vida, disminuyeron el daño. Si se hubieran resistido durante un hecho traumático agresivo, como una violación, podrían haber perdido la vida. Díganles que se

alegren de cómo respondió su cuerpo, en lugar de hacerles sentir culpables porque el cuerpo les ha fallado cuando han querido socializar, y a ver qué pasa».

Los médicos empezaron a transmitir a los clientes este simple mensaje, y me escribieron contándome que sus clientes mejoraban espontáneamente. Creo que era porque los clientes empezaban a ver que no habían hecho nada malo.

Esto encaja con algo que digo a menudo, y es que no hay una mala respuesta. Sólo respuestas adaptativas. Lo principal es que el sistema nervioso intenta hacer lo correcto para que sobrevivamos, y hay que respetar lo que ha hecho. Al respetar las respuestas del cuerpo, dejamos atrás ese estado más evaluativo y nos respetamos más a nosotros mismos, lo que contribuye funcionalmente al proceso de sanación.

No olvidemos lo que ocurre en casi todas las terapias. A menudo se transmite al cliente que su cuerpo no está comportándose como es debido. Se les dice a los pacientes que han de ser de otra manera, que necesitan cambiar. Por consiguiente, la terapia en sí es extremadamente evaluativa de la persona. Y una vez nos evalúan, adoptamos básicamente estados defensivos, estados que no son seguros.

Dra. Buczynski: Lo mismo sucede con la educación.

Dr. Porges: Sí. He dado varias conferencias sobre mindfulness, donde afirmo que el mindfulness requiere sentirse a salvo. La razón es que si no nos sentimos a salvo, evaluamos neurofisiológicamente el entorno, lo que excluye sentirse a salvo. En ese estado defensivo, no podemos confraternizar ni poner en marcha los maravillosos circuitos neuronales que nos permiten expresar los aspectos expansivo, creativo y benevolente del ser humano. Si somos capaces de crear entornos seguros, podemos acceder a circuitos neuronales que nos hagan ser sociables, aprender y sentirnos bien.

Dra. Buczynski: Tiene entre manos un proyecto de intervención que creo que al público le interesará.

Dr. Porges: Sí, llevo investigando esta intervención desde finales de los noventa, cuando probé una tecnología para estimular características de la teoría polivagal. La teoría polivagal —especialmente cuando hace hincapié en el sistema de conexión social— parte de la premisa de que, al usar vocalizaciones prosódicas para activar los músculos del oído medio, los que nos ayudan a distinguir la voz humana del sonido de fondo por medio de la información neuronal, esta forma de escucha activa cambiará el estado fisiológico y hará al individuo más espontáneamente sociable. Este sistema, observado cuando una madre recurre a una voz extremadamente modulada para relajar al bebé, en principio se activa al escuchar voces muy prosódicas, con una gran variación de tono. Se trata de un modelo sucinto consistente en suministrar al sistema nervioso indicios acústicos que provoquen neurocepción de seguridad. Al poner a prueba la intervención con niños autistas, los efectos fueron asombrosos (ver Porges *et. al.*, 2013; Porges *et. al.*, 2014).

En la última década, más de doscientos niños y varios adultos han participado en nuestras investigaciones, donde hemos aplicado la intervención en la escucha. Hemos detectado reducciones de hipersensibilidades acústicas, mejoras en el procesamiento auditivo, incrementos del comportamiento social espontáneo y mayor regulación vagal cardíaca (esto es, arritmia sinusal respiratoria).

Dra. Buczynski: ¿Esas doscientas personas eran autistas?

Dr. Porges: En efecto, la mayoría tenía el diagnóstico completo. No obstante, su pregunta plantea más preguntas sobre la investigación con autistas. Cuando empecé a trabajar con niños autistas, descubrí que el autismo, como categoría diagnóstica, no era un diagnóstico muy específico, y presentaba variaciones en cuanto a los síntomas y el funcionamiento. Decidí que si me centraba en las hipersensibilidades auditivas, podía adentrarme en un terreno

que sería de utilidad y mi planteamiento no resultaría controvertido, como intentar curar el autismo, sobre todo porque las características diagnósticas definitorias del autismo no parecían estar bien organizadas ni tener una base neurofisiológica común.

El autismo es un trastorno muy complicado que no afecta sólo a la persona diagnosticada, sino también a la familia. Hablar de curar el autismo suscita controversia entre la comunidad investigadora. El diagnóstico da por sentado que se trata de un trastorno de por vida debido a una causa genética desconocida y una manifestación no identificada en la función cerebral/el sistema nervioso; para la comunidad psiquiátrica, por lo tanto, una reversión de los síntomas es producto de un diagnóstico erróneo, no de un verdadero restablecimiento. Con el fin de eludir la controversia, enfoqué mi estrategia investigadora de la intervención en las hipersensibilidades auditivas.

Para objetivar los mecanismos por los que operaba la intervención, mi equipo investigador debía desarrollar una medida objetiva del funcionamiento de las estructuras del oído medio. En los últimos diez años, junto con mi antiguo alumno Greg Lewis, he desarrollado un dispositivo que mide la función de transferencia del oído medio e identifica qué sonidos atraviesan el oído medio camino del cerebro. Bautizamos el dispositivo con el nombre de sistema de absorción acústica del oído medio, o MESAS, por sus siglas en inglés (Porges y Lewis, 2011). El MESAS nos permitía comprobar si la intervención Listening Project Protocol cambia las características acústicas de los sonidos que llegan al cerebro o rebotan en el tímpano. Tras emplearlo de forma experimental, ahora estamos utilizando el MESAS en tres ensayos clínicos de evaluación del Listening Project Protocol. Al tensarse los músculos del oído medio, las frecuencias superiores de la voz humana atraviesan las estructuras del oído medio, llegan por el nervio auditivo al cerebro y gran parte de la energía acústica de los sonidos de frecuencia inferior rebota en el tímpano. El tímpano es muy similar a un timbal: si los músculos del oído medio tensan

funcionalmente el tímpano, los sonidos más suaves y de tono más elevado llegan al cerebro. Si el oído medio pierde tono muscular, el tímpano se muestra más flexible: los sonidos más fuertes y de tono inferior alcanzan el cerebro, mientras que los de tono más alto se pierden en el ruido de fondo. Cuando oímos sonidos de tono inferior, el sistema nervioso favorece la detección de sonidos de tono bajo, lo que lo prepara para detectar movimientos de un depredador. La ventaja de oír a los depredadores conlleva dificultades para oír la voz humana. El dispositivo MESAS permite medir objetivamente el impacto funcional de los músculos del oído medio en el procesamiento auditivo.

El instrumento es apto para cuantificar diferencias individuales en la función de transferencia del oído medio y para identificar vulnerabilidades relacionadas con dificultades para distinguir la voz del ruido de fondo. El efecto se aprecia incluso dentro de la restrictiva gama de frecuencias de las personas normales. El MESAS ya puede medir objetivamente cambios funcionales en respuesta al tratamiento. Supone un gran avance, porque antes de inventarse el dispositivo, la capacidad de evaluar hipersensibilidades auditivas era meramente subjetiva. Al abordar a niños con problemas de lenguaje, hay que pedir a los padres información sobre las experiencias subjetivas del afectado, y los padres deben observar atentamente a su hijo para aportar datos válidos. Tras participar en el Listening Project Protocol, un padre relató una interesante historia sobre su hijo autista. Antes de la intervención, se tapaba los oídos con los dedos cuando algún sonido le molestaba. En los niños autistas, taparse los oídos es una respuesta común al ruido. El año pasado, ese chico participó en las Olimpiadas Especiales. Su padre me contó que, cuando dieron el tiro de salida, el resto de chavales de la línea de salida se paró y se tapó los oídos, pero su hijo no. Él salió corriendo y ganó.

El caso es que las hipersensibilidades auditivas ya pueden tratarse en muchos niños con el método que creamos. Hay otro atributo muy importante que suele ir de la mano de la reducción de la hipersensibilidad auditiva: un mejor

procesamiento auditivo. Al disminuir las hipersensibilidades auditivas, el individuo procesa mejor la voz humana y mejora el desarrollo del lenguaje. Aunque no lo he probado con TEPT, actualmente estamos probando la intervención en niños con historiales de abuso. Las conclusiones preliminares son positivas.

Dra. Buczynski: Entiendo que ha dado con un modo de medir estos parámetros en los niños. Ahora bien, una vez hechas las observaciones, ¿qué hace para tratar al paciente?

Dr. Porges: No he explicado el proyecto, ¡gracias por hacerme recobrar el hilo! La intervención Listening Project Protocol es bastante sencilla, la verdad. Consiste en escuchar estimulación acústica. El Listening Project Protocol emplea música vocal, porque queremos poner de relieve los rasgos prosódicos de la voz humana. Recuerde lo que he comentado de los rasgos prosódicos. Si escuchamos una voz caracterizada por un grado elevado de modulación tonal, el sistema nervioso empieza a provocar un estado asociado a la seguridad.

Sabiendo esto, amplificamos los rasgos prosódicos de la música vocal mediante algoritmos informáticos especialmente diseñados. Si lo escuchara, a veces le parecería que la música se apaga. Sonaría muy débil, bajito; a continuación, iría aumentando, para luego debilitarse de nuevo. Al desaparecer los sonidos, tal vez se esforzaría más por oírlos, y podría tener una sensación subjetiva de pérdida. Cuando el sonido empezara a volver, podría invadirla una sensación de euforia.

Al modelar las bandas de frecuencia, nos sentimos subjetivamente arrastrados dentro y fuera del entorno acústico. El propósito de la intervención era activar los circuitos neuronales que intervienen en una neurocepción de seguridad, habitualmente provocados por voces prosódicas similares a las de una madre calmando a su bebé. La intervención amplifica la prosodia, no el volumen. Eso significa que la intervención vuelve los rasgos acústicos de las vocalizaciones más melódicos, con más variaciones en la entonación. Además, se suprimen los

sonidos de baja frecuencia que normalmente provocarían reacciones defensivas. Estos estímulos acústicos modificados se presentan al niño en una estancia silenciosa, donde se tiene en cuenta que al pequeño tal vez le cueste hacer frente a otras formas de estimulación, incluidas las interacciones con otros humanos.

La intervención tiene dos vertientes: primero, mantener al chiquillo en un estado fisiológico relajado que favorezca las sensaciones de seguridad; segundo, exponerlo a la estimulación acústica modulada. La única forma de que el sistema nervioso pueda regular los músculos del oído medio es que no necesite estar hipervigilante y defensivo. Así el niño puede disfrutar de los beneficios neurofisiológicos de los sonidos modulados.

Yo veo la intervención como un ejercicio neuronal que precisa de la escucha pasiva de sonidos. Estos sonidos provocan la necesidad del sistema nervioso de vocalizaciones prosódicas, o su interés preconfigurado por ellas. Observar a los niños participando en la intervención es una oportunidad de ver en acción el circuito neuronal que regula todo el sistema de conexión social. En muchos de los participantes, los músculos faciales se animan. La prosodia aumenta en las vocalizaciones de los pequeños, que pueden escuchar mejor sus propias voces. Desde la perspectiva funcional, la intervención también fomenta la regulación vagal cardíaca, lo que apacigua el estado fisiológico y vuelve las voces más prosódicas. [El Listening Project Protocol ya está a disposición del colectivo médico, a través de Integrated Listening Systems, como Safe and Sound Protocol: A Portal to Social Engagement. <http://integratedlistening.com/ssp-safe-sound-protocol/>].

CÓMO CONTRIBUYE LA MÚSICA A LA CERCANÍA: INDICIOS DE SEGURIDAD

Dr. Porges: ¿Se acuerda del cantante Johnny Mathis?

Dra. Buczynski: ¡Ya lo creo!

Dr. Porges: Ha respondido con una entonación algo nostálgica. Venga, cuénteme lo que recuerde de la voz de Johnny Mathis.

Dra. Buczynski: Pues que era dulce y melódica.

Dr. Porges: Ya. Y, cuando sonaba, ¿cómo la hacía sentir fisiológicamente?

Dra. Buczynski: Me relajaba y me entraban ganas de cantar yo también.

Dr. Porges: En su niñez, ¿se utilizaban las canciones de Johnny Mathis en determinados entornos sociales?

Dra. Buczynski: ¡Pues podría ser!

Dr. Porges: Básicamente, se empleaban cuando los adolescentes querían acercarse físicamente unos a otros, ¿correcto?

Dra. Buczynski: ¡En efecto!

Dr. Porges: Lo que no sabíamos en esa época era que los rasgos prosódicos de la voz de Johnny Mathis activaban el circuito neuroceptivo que nos hace sentir a salvo. Y cuando nos sentíamos a salvo, podíamos disfrutar del contacto físico. En cierto modo, Johnny Mathis difundió ampliamente la actitud defensiva. Si piensa en sus respuestas corporales y subjetivas al escuchar a Johnny Mathis, comprenderá intuitivamente cómo funciona la terapia de la escucha. La modulación de las bandas de frecuencias del registro vocal en que canta Johnny Mathis, parecido a una madre cantando una nana a su bebé, activa un circuito neuronal que permite a un ser humano sentirse a salvo. Es más, cuando ha visualizado a Johnny Mathis y ha pensado en él cantando, su voz ha adquirido otra entonación.

El Listening Project Protocol no es una intervención intensiva duradera. Sólo consta de cinco sesiones de una hora. Los efectos, si se dan, suelen empezar a observarse al cabo de tres días. Los primeros dos son para que el niño se habitúe al entorno de la intervención.

Quiero destacar que nuestro sistema nervioso está, metafóricamente, aguardando a que Johnny Mathis nos desactive las defensas. Estamos

pendientes de la entonación de la voz. Al detectar voces prosódicas, la respuesta neuronal a esos sonidos nos cambia el estado fisiológico.

Frente al efecto seductor de una voz prosódica, la caricatura de un profesor universitario aburrido incluye el habla monótona, otro ejemplo de cómo la neurocepción altera el estado fisiológico. No obstante, la voz monótona induce pérdida de interés y somnolencia. Muchos tal vez recordarán el papel que Ben Stein representaba a menudo, que era una caricatura de ese personaje. Cuando alguien habla monótonamente, cuesta comprender lo que dice. El oyente no se ve arrastrado a la conversación, porque esa voz no invita seductoramente a extraer la información. En nuestro mundo cognitivo, se minimiza el conocimiento de cómo la voz atrae el interés y la atención, especialmente en el seno del sistema educativo. El eje de nuestro mundo cognitivo es el contenido de las palabras, no la entonación con que se transmiten.

Los terapeutas deben tener claro que los indicios de un entorno terapéutico son importantísimos para la eficacia del proceso terapéutico. Los sonidos de fondo pueden modificar el estado fisiológico de los clientes y limitar su accesibilidad a la terapia. Además, no sólo cuentan las palabras que usan los médicos en las sesiones terapéuticas; también es relevante el uso que hacen de la entonación para provocar una neurocepción de seguridad en los clientes. En una terapia, los comentarios pueden ser mucho menos productivos que las propiedades acústicas del entorno terapéutico y la entonación vocal del terapeuta.

Dra. Buczynski: En cuanto a la ejercitación de los músculos del oído medio que practica con niños autistas, ¿ha probado a ponerla en práctica con la población de edad avanzada, para ver si podían recuperar la capacidad de separar los ruidos de fondo y así oír mejor?

Dr. Porges: Me he planteado hacerlo. Su intuición es acertada. El envejecimiento también contribuye al deterioro funcional del sistema. Decidí experimentar los efectos de los estímulos de la intervención y determinar si

prolongar la intervención tenía algún efecto. ¡Quería saber qué me pasaba si incurría en una sobredosis! Al principio, me preocupaba la fatiga, porque la intervención estaba dirigida a estimular músculos rápidos muy pequeños, que pueden fatigarse enseguida.

Estuve varios días escuchando la estimulación acústica del Listening Project Protocol entre seis y ocho horas diarias. Me volví tan sensible a las frecuencias más altas que no podía ni sentarme a la mesa con el ordenador en marcha, porque el ventilador hacía demasiado ruido. Era capaz de oír los sonidos de alta frecuencia, que normalmente se disipan a poca distancia. Oía hablar a mis hijos aunque estuvieran en estancias de la otra punta de la casa. Estaba tan sintonizado con la banda de frecuencias de las voces humanas que no podía ignorarlas. Me llevó dos semanas recobrar una sensibilidad auditiva normal. Ahora soy más prudente y muy respetuoso con las sensibilidades y vulnerabilidades individuales. Al formular los parámetros de la intervención, conocía de primera mano la regulación neuronal de los diminutos músculos del oído medio, que enseguida se fatigan. Cuando esto sucede, el cuerpo detecta agotamiento. Varios participantes del Listening Project Protocol decían sentirse agotados, aunque sólo dedicaban una hora diaria a la escucha. Nos han informado de que los pacientes suelen dormir bien tras las sesiones de la intervención. Yo he especulado que el agotamiento podía deberse a la fatiga de esos músculos tan pequeños y al envío de información de esta fatiga al sistema nervioso. Al parecer, la información de estos pequeños músculos puede ser una señal de respuesta tan potente como la fatiga de músculos mayores tras correr varios kilómetros.

Dra. Buczynski: Si utilizan esos músculos cada vez más, ¿acabarán desarrollando resistencia?

Dr. Porges: Sí. Muchas personas con conductas de escucha y conexión social normales tienen un tono muscular mayor en el oído medio. En muchas otras, en cambio, el tono neuronal se ha retraído y ha fomentado estados con

umbrales inferiores a los sonidos de los depredadores. Esta retracción puede haberse dado en respuesta a enfermedades o fiebre, o a episodios traumáticos (exposición al peligro e indicios de riesgo de muerte). Una vez que el circuito se activa en un entorno debidamente seguro, los atributos positivos de la conexión social dan una recompensa social y el sistema continúa usándose. En cierto modo, la contracción de los músculos del oído medio será mutuamente gratificante en el entorno social. Cuando un niño habla con sus padres y estos le miran, la unidad familiar define un ciclo de retroalimentación interactivo, por lo que el niño hablará y escuchará más.

Sin embargo, no todos los padres conectan recíprocamente con su hijo cuando éste conecta con ellos. Son muchos los hijos de profesionales que acuden a mi laboratorio para la intervención. En una conferencia coincidí con el padre de uno que había tomado parte en el estudio de la intervención y le pregunté cómo estaba el chico. En respuesta a la pregunta, el padre apartó la mirada, se giró 90 grados y dijo: «Está muy bien». El comportamiento de aquel hombre incumplía la expectativa de mi sistema de conexión social. Le dije: «Si le da la espalda al hablarle, el chico pronto volverá a tener problemas. No puede darle la espalda a su hijo. Aunque lo haga sin querer, tendrá que autocontrolarse». Si el padre sigue girándose, acabará desactivando el sistema de conexión social del niño.

Somos una especie muy adaptativa. Si en nuestras familias los padres están deprimidos o son caóticos, nos adaptaremos no conectando con ellos e inhibiremos literalmente nuestro sistema de conexión social. Ahora bien, al inhibirlo, empezamos a adquirir síntomas de otros trastornos médicos. No es que vayamos a estar atrapados de por vida en esos trastornos: el sistema está inhibido, pero puede responder si lo provocan los estímulos apropiados. El Listening Project Protocol se ideó para despertar un sistema de conexión social latente y optimizar el funcionamiento del sistema de conexión social, aunque el sistema parezca amenazado.

Dra. Buczynski: Stephen, gracias por su trabajo. Estoy convencida de que transformará la vida de muchísimas personas. Es todo un cambio de paradigma y quisiera darle las gracias; lo que ha conseguido me inspira un gran respeto.

1. El autor se refiere a la situación en los EE. UU. (*N. de la T.*)

LA AUTORREGULACIÓN Y LA CONEXIÓN SOCIAL

Stephen W. Porges y Ruth Buczynski

LA VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDÍACA Y LA AUTORREGULACIÓN: ¿QUÉ RELACIÓN GUARDAN?

Dra. Buczynski: Dicen que las funciones inconscientes —frecuencia cardíaca, respiración— están vagamente relacionadas con las relaciones sociales como la confianza y la intimidad. Si es así, tendrían una gran influencia en el tratamiento: en el de la ansiedad, la depresión, los traumas y hasta el autismo.

Sin embargo, no es sólo que el sistema nervioso incida en la interacción con los demás. También sucede lo contrario: las interacciones con los demás inciden en el sistema nervioso. Stephen, usted ha observado que quien goza de cierta estabilidad en la frecuencia cardíaca, así como quien tiene más capacidad de autorregularse, parece diferir en sus respuestas al trauma y a otras experiencias de quien carece de una frecuencia cardíaca estable y no puede autorregulársela.

Dr. Porges: La observación de patrones de frecuencia cardíaca es literalmente un portal para ver cómo el sistema nervioso nos regula el cuerpo. Cuando el patrón de frecuencia cardíaca muestra buenas oscilaciones periódicas, básicamente nos dice que estamos bien; refleja un sistema homeostático correctamente regulado.

Cuando este sistema se enfrenta a dificultades, la información neuronal —de la periferia, de las vísceras, del corazón— que llega al cerebro es otra, y se

refleja en la regulación vagal cardíaca. La regulación vagal cardíaca se refleja dinámicamente en la amplitud de un componente periódico enraizado en la variabilidad de la frecuencia cardíaca, que recibe el nombre de arritmia sinusal respiratoria.

En vez de hablar de correlaciones fisiológicas de experiencias psicológicas, considere las respuestas fisiológicas más bien una ventana dinámica de la capacidad del sistema nervioso para adaptarse a distintas dificultades y cómo el cuerpo refleja esa adaptación.

LOS PRINCIPIOS ORGANIZATIVOS DE LA TEORÍA POLIVAGAL

Dra. Buczynski: Su teoría aporta los principios organizativos que hay tras la observación, y diría que logra conjugar varios ámbitos bastante dispares, científicos y terapéuticos. ¿Qué opina al respecto?

Dr. Porges: Me ha llevado toda una vida llegar básicamente a entender la relación de la fisiología con los estados mentales y conductuales. Ha sido una experiencia maravillosa, puesto que he podido poner mis investigaciones y mi profesión al servicio de la exploración de ideas sobre el funcionamiento del sistema nervioso, sobre cómo funcionamos de veras en un entorno complejo.

Los conceptos que sustentan la teoría polivagal, aunque relativamente básicos, resultaban vagos. Lo fueron durante décadas, si no siglos. Se revelaron tras un cambio de orientación y un intento de comprender las respuestas del sistema nervioso a las dificultades desde una perspectiva evolutiva, y de ver estrategias adaptativas vinculadas a la supervivencia en las modificaciones fisiológicas y conductuales. En los mamíferos, las estrategias adaptativas son, desde un prisma funcional, una recapitulación de nuestra historia filogenética. Siguen la senda de la transformación de la regulación neuronal del sistema nervioso durante la evolución vertebrada, especialmente cuando los mamíferos surgieron de reptiles primitivos extintos.

Dra. Buczynski: Esta evolución no es sólo la evolución biológica, sino también la genética.

Dr. Porges: Así es. Los sistemas cambiaron y dotaron a los mamíferos, a cuya categoría pertenecemos, de varias funciones adaptativas. Así que lo que cuenta a la hora de entender la teoría polivagal es ser conscientes de que los humanos, al ser mamíferos, necesitan de otros mamíferos, de otros humanos, con los que interactuar para sobrevivir.

Lo realmente importante es la capacidad de interactuar recíprocamente, de regularse recíprocamente el estado fisiológico y básicamente crear relaciones para que los individuos se sientan seguros.

Al tener esto presente en todos los aspectos del desarrollo humano, incluso en el envejecimiento, conceptos como el apego empiezan a cobrar sentido, al igual que otros como la intimidad, el amor y la amistad. Claro que entonces, conceptos como el acoso, los problemas con otras personas o los conflictos conyugales también empiezan a cobrar sentido. La conducta antagónica en el aula empieza a cobrar sentido. Básicamente, nuestro sistema nervioso anhela interacciones recíprocas que permitan regular el estado y sentirse a salvo. Toda alteración de esta capacidad de tener interacciones recíprocas pasa a ser un rasgo de desarrollo disfuncional.

Dicho esto, se ha creído que se trataba de una característica conductual, no fisiológica. Sin embargo, la teoría polivagal nos dice que es fisiológico, y que las vías neuronales del respaldo social y del comportamiento social se comparten con las vías neuronales que contribuyen a la salud, el crecimiento y la recuperación. Son las mismas vías. Las ciencias mente-cuerpo y cuerpo-mente no son correlativas; son la misma cosa desde perspectivas diferentes.

Dra. Buczynski: Quisiera que repitiera eso, que las vías neuronales son compartidas.

Dr. Porges: Hay vías neuronales de respaldo social. Y de nuevo, hay áreas de la psicología social y la medicina conductual donde abunda el interés por la

contribución de la amistad o la cercanía a otras personas a la mejora de la salud o el restablecimiento tras lesiones, enfermedades y otras experiencias perturbadoras.

Este tema se ha tratado como si sólo fuera cuestión de apoyar socialmente a la gente. Y el tema no es ése: el tema es que las interacciones sociales apropiadas emplean las mismas vías neuronales que favorecen la salud, el crecimiento y la recuperación. Al trasladar a una persona a un entorno donde no se siente a salvo, se la está perjudicando, no ayudando. Así que lo principal es comprender que el sistema nervioso humano, como en otras especies mamíferas, se halla embarcado en una búsqueda, en una búsqueda de seguridad, y utilizamos a los demás para que nos ayuden a sentirnos seguros.

CÓMO UTILIZAMOS A LOS DEMÁS PARA SENTIRNOS A SALVO

Dra. Buczynski: Hay estudios de hará unos tres o cuatro años en que observaron consultas médicas en horas bajas. Seleccionaron a un nutrido grupo de personas enfermas y las distribuyeron aleatoriamente. La mitad se encontraron con una cálida conexión y una escucha empática de sus síntomas; la otra mitad recibió el tratamiento médico vigente, del todo carente de calidez y amabilidad. Descubrieron que la primera mitad del grupo se recuperó antes de la gripe.

Dr. Porges: Desde el punto de vista fisiológico, es lógico, y se echa en falta en nuestra visión de la atención médica.

Dra. Buczynski: ¿Por qué es lógico desde el punto de vista fisiológico?

Dr. Porges: Es lógico por el impacto del comportamiento social en el estado fisiológico, el estado del sistema nervioso autónomo. Gracias a los indicios del individuo seguro, quien esté enfermo o inmunocomprometido no tiene por qué adoptar estados defensivos. Cuando adoptamos un estado defensivo,

empleamos recursos metabólicos para defendernos. El estar asustados no sólo nos impide ser creativos o cariñosos: nos impide sanar.

La vía neuronal para sanar coincide con la vía neuronal de la conexión social. Para ser más concretos, es una vía vagal que transmite información del cerebro a la periferia. Le indica al cuerpo que no hay amenazas y nos relaja.

Si las partes complejas del sistema nervioso detectan riesgo o peligro, esta respuesta tranquilizadora vagal se retrae y nos preparamos para comportamientos de lucha/huida. Esto tiene lugar por medio de un circuito filogenético más primitivo, el sistema nervioso simpático, que abre paso a la defensa por medio de la movilización.

Según la teoría polivagal, el circuito vagal filogenéticamente más reciente sólo está disponible cuando el cuerpo detecta condiciones de seguridad. Además de apaciguar nuestro estado visceral, este circuito habilita el trabajo facial; la cara puede ser expresiva y la voz prosódica. Cuando el prójimo proyecta estos rasgos, nuestro cuerpo se destensa, la voz y el rostro expresan afecto positivo.

La corteza temporal lee esta información proyectada en la voz y el rostro de los demás. Esta zona del cerebro detecta el movimiento biológico e interpreta automáticamente la intencionalidad. ¿Qué pasa si tocamos la parte posterior de la cabeza de un perro que no conocemos? Puede que el animal se moleste e intente mordernos. Si le ponemos la mano delante al perro, la olisqueará, interpretará el movimiento como una conducta de conexión neutra y no se pondrá a la defensiva. La corteza temporal contribuye a la interpretación de la expresividad facial, la entonación y los gestos. Este proceso interpretativo conduce a una decisión «neuronal» no cognitiva sobre si las características de la conexión son o no peligrosas.

Dra. Buczynski: ¿Y qué sucede con quiénes no son capaces de leer esa información?

Dr. Porges: La teoría polivagal nos dice que la incapacidad de leer estos indicios depende del estado fisiológico. Desde el punto de vista funcional, a una persona movilizada y en estado defensivo le costará detectar indicios de seguridad. A una persona «bloqueada» o disociada le será casi imposible detectar indicios de seguridad.

Quisiera ampliar la respuesta y comentar por qué surgió la teoría polivagal. Los científicos han comprendido que hay sistemas de lucha/huida y sistemas relajantes, pero no han comprendido que el sistema tranquilizador, en que interviene el nervio vago de los mamíferos, muy evolucionado, está relacionado con la regulación neuronal de los músculos faciales y craneales. Ésta es una contribución destacada de la teoría polivagal; también es importante tener claro que el sistema nervioso autónomo reacciona predeciblemente desde una jerarquía, donde el sistema vagal, exclusivamente mamífero, podría inhibir el sistema nervioso simpático. No obstante, la literatura ha obviado o minimizado un sistema defensivo primitivo de bloqueo —la tanatosis—, igual a la respuesta del ratón entre las fauces del gato.

Por medio de la educación y la cultura, se nos ha estructurado para pensar que los humanos tenemos un solo sistema defensivo, un sistema que incrementa la movilización y se expresa en forma de comportamientos de lucha/huida. Hasta el vocabulario con que contamos nos limita la capacidad de comprender la defensa, y a menudo recorremos a la palabra «estrés» cuando tenemos el cuerpo en un estado muy activo de defensa.

¿Cómo describen las personas traumatizadas sus reacciones? Cuando estamos estresados, el corazón nos late deprisa y estamos tensos. Sin embargo, quienes han sufrido traumas y abusos no siempre describen estos síntomas. Al entrevistarlos, los supervivientes de traumas cuentan con frecuencia que su reacción personal al trauma y el abuso ha consistido en bloquearse, perder tono muscular, perder la consciencia y disociarse.

Muchas veces, cuando describían estas respuestas a sus médicos, éstos daban por hecho que el cliente experimenta el trauma en un estado de estrés caracterizado por la activación del sistema nervioso simpático y los comportamientos asociados de lucha/huida. Esta divergencia entre la experiencia del cliente y la interpretación del terapeuta puede alterar la experiencia terapéutica: el cliente puede tener la impresión de que el terapeuta no estaba escuchando o comprendiendo su narración personal. Por eso a quienes han pasado por abusos graves y traumas a menudo les cuesta explicar sus experiencias. El problema es que en el vocabulario de médicos, amistades y familiares muchas veces falta el concepto de sistema defensivo de inmovilización.

Al hablar de tratamientos psicobiológicos o modelos básicos de estrés y miedo, me preguntan: «¿Está estudiando el miedo?», y yo contesto: «¿Se refiere al miedo de salir corriendo? ¿O al miedo de desmayarse?».

Empleamos constructos psicológicos, y esos constructos no acaban de encajar en las respuestas adaptativas biológicas. Si ahora estoy hablando con usted es porque quienes trabajan en el campo del trauma descubrieron que la teoría polivagal explicaba varias características relevantes de sus clientes. Antes de la teoría polivagal, no tenían ninguna explicación para algunas de las reacciones que les contaban los clientes.

Me sorprendió que mis ideas, que empezaron con la explicación de la bradicardia y la apnea en recién nacidos, pudieran trasladarse a la experiencia humana de abuso y trauma. Me alegra que médicos y clientes recurran a la teoría polivagal para validar narraciones personales de la respuesta heroica del cuerpo al trauma. Están descubriendo que su cuerpo respondió de un modo adaptativo que les permitió sobrevivir.

TRES SISTEMAS INFLUYEN EN NUESTRA RESPUESTA AL MUNDO

Para mí, una de las contribuciones principales de la teoría polivagal es haber señalado que hay tres componentes del sistema nervioso autónomo organizados jerárquicamente para responder secuencialmente a los desafíos.

Cuando estamos en entornos seguros, detectamos indicios sin problemas. Procesamos al instante las expresiones faciales, los gestos y la prosodia vocal. Hay que destacar la importancia de un entorno seguro como facilitador de estas capacidades. Al hallarnos los dos sentados en un espacio cerrado —usted está en una estancia con cuatro paredes y una puerta y yo estoy en una estancia con cuatro paredes y una puerta—, a ninguno nos preocupa lo que pasa a nuestra espalda, y no apartamos la mirada del otro en busca de un posible peligro desconocido e imprevisto. Si hiciéramos esta entrevista en un espacio abierto, nuestros sistemas nerviosos querrían mirar continuamente atrás; buscaríamos identificar riesgos potenciales.

Sin embargo, en nuestras estancias no hay riesgos. En el seno de nuestra sociedad, hemos creado entornos definidos como seguros, porque cuentan con cierta estructura y predictibilidad. Sabemos que eso es lo que desea el sistema nervioso; sabemos que, pudiendo emplear las interacciones cara a cara, podemos dispersar muchas interpretaciones erróneas de lo que sucede. Las interacciones cara a cara, por lo tanto, frecuentemente ayudan mucho a atenuar y resolver los conflictos, sobre todo si las interacciones se dan en un entorno seguro.

También sabemos que el sistema nervioso simpático no es ninguna nimiedad. Lo valoramos como vector del movimiento, el estado de alerta y la euforia. Ahora bien, si se emplea principalmente como sistema defensivo, nos volvemos peligrosos para los demás y para nosotros mismos. Cuando el sistema nervioso simpático nos invade el estado autónomo, nos volvemos en cierto modo asustadizos. Tratamos con agresividad a los demás y malinterpretamos sus indicios. De acuerdo con la teoría polivagal, cuando el circuito vagal mielínico

(mamífero) no lo contiene, el sistema nervioso simpático se transforma en un sistema defensivo que puede perturbar las tentativas de interactuar.

Sin embargo, hay otro sistema defensivo: se trata del sistema de bloqueo, que también tiene funciones adaptativas. Aumenta los umbrales del dolor. Permite que un individuo sufra terribles abusos sin sentirlos conscientemente y que, por lo tanto, sobreviva.

Ahora bien, esa estrategia de supervivencia tiene sus consecuencias. Aunque los mamíferos evolucionaron hasta poder alternar rápidamente entre el estado seguro de conexión social y la movilización asociada a la activación del sistema nervioso simpático, no evolucionamos para alternar eficazmente entre el bloqueo y la movilización y entre el bloqueo y la conexión social.

Si nos ponemos en el lugar de quienes han sufrido abusos, sus defensas activas, si es que son capaces de convocarlas, consisten en descargarse con la gente o tratar de escapar de donde estén. Resulta práctico pensar en términos de jerarquía de respuestas, donde cada circuito tiene una función adaptativa, donde cada circuito tiene una utilidad.

Hay un problema cuando usamos el circuito de inmovilización para defendernos, porque el sistema nervioso carece de una vía eficaz para abandonarlo. Muchos pacientes acuden a terapia porque no pueden superar el circuito de inmovilización.

LA PARADOJA VAGAL

El nervio vago interviene en el bloqueo (desmayo, bradicardia, apnea), pero también en la conexión social y el apaciguamiento. De hecho, las funciones del nervio vagal son paradójicas. La teoría polivagal es fruto del intento de resolver esta paradoja.

¿Cómo pueden darse estos dos procesos a través del mismo nervio? ¿Podemos conjeturar que es un ejemplo de que algo bueno en exceso acaba siendo malo? Esta conjetura no me parecía lógica tras lo que había observado

en la investigación con recién nacidos. Sólo había detectado bradicardia en ausencia de un contexto de variabilidad de la frecuencia cardíaca. Aquello era desconcertante, porque se consideraba que tanto la bradicardia como la variabilidad de la frecuencia cardíaca se vehiculaban por medio de vías vagales.

La bradicardia se daba cuando faltaban patrones sólidos de variabilidad de la frecuencia cardíaca. Esta observación me puso en un dilema intelectual. Si ser científico es una profesión maravillosa, es en parte por lo que no sabemos, no por lo que sí sabemos.

El motor de la ciencia son las preguntas, y las preguntas pueden estructurarse en hipótesis comprobables.

En este caso, las funciones paradójicas del nervio vago se acabaron entendiendo por medio del estudio de los cambios evolutivos en el modo en que la regulación neuronal cardíaca —o más concretamente la función del nervio vago— cambió con la evolución de los vertebrados. Es una historia interesante que, al proseguir la investigación en varios campos, sigue adelante. El estudio de los cambios evolutivos en los sistemas neuronales que regulan la función autónoma puede parecer soporífero, pero es emocionante identificar cambios neuronales en la transición filogenética de los reptiles primitivos, ahora extintos, a los mamíferos. Seguramente nuestro antiguo antepasado común tenía un sistema nervioso autónomo parecido al de una tortuga. ¿Y cuál es el principal sistema defensivo de una tortuga? ¡Bloquearse e incluso esconder la cabeza!

Los mamíferos heredaron este sistema primitivo neuronal de bloqueo. Lo tenemos incrustado en el sistema nervioso. No lo usamos mucho y, cuando lo hacemos, conlleva algunos riesgos. Como mamíferos, necesitamos grandes cantidades de oxígeno, así que no es bueno que reduzcamos la frecuencia cardíaca y dejemos de respirar. Aun así, si la movilización no nos pone fuera de peligro, puede que nuestro sistema nervioso pase automáticamente a ese sistema.

Una vez más, el problema es comprender que los posibles circuitos o estados fisiológicos por los que podemos pasar no los seleccionamos deliberadamente. El sistema nervioso lo evalúa a un nivel inconsciente. Yo utilizo el término «neurocepción» para englobar la función del sistema nervioso en la evolución refleja de las características de riesgo presentes en el entorno.

Si empieza a estar a gusto conmigo y mi voz tiene rasgos prosódicos positivos, mis gestos son acogedores, no le grito, no hablo en un tono grave de voz, no la estoy adoctrinando ni obligándola a aceptar información..., si sigo esta secuencia, empezará a escucharme mejor y se relajará. Si hablo como la mayoría de los profesores universitarios, usted pondrá los ojos en blanco, perderá interés y pensará que menos mal que no decidí ser médico.

Al pasar más tiempo rodeados de ideas, interactuando con objetos en vez de con personas, se comprende que pueda resentirse nuestra capacidad de relacionarnos e interactuar con el prójimo. Enseguida relaciono estas reflexiones. Primero quiero subrayar que la teoría polivagal utiliza la evolución como principio organizativo para descifrar y comprender los circuitos neurofisiológicos que regulan el estado conductual.

Los vertebrados filogenéticamente anteriores sólo tenían un nervio vago amielínico, un regulador del estado fisiológico menos eficaz que un nervio vago mielínico. Este circuito vagal amielínico permitía a los antiguos vertebrados defenderse inmovilizándose, lo que significaba reducir las demandas metabólicas, las demandas de oxígeno y las demandas de alimento.

Cuando evolucionaron los vertebrados, en los peces óseos apareció un sistema nervioso simpático espinal. Este sistema apoyaba el movimiento, incluido el movimiento coordinado en grupos, como bancos de peces. Si está muy activo, este sistema de movilización se transforma en sistema defensivo e inhibe el circuito inmovilizador.

Con la evolución de los mamíferos, hubo cambios en el nervio vago. Los mamíferos tienen una vía vagal con la que no contaban sus antepasados

evolutivos. Este nuevo circuito vagal era capaz de inhibir el sistema nervioso simpático. Al inhibir activamente el sistema nervioso simpático, el nervio vago mamífero podía refrenar las defensas de lucha/huida lo bastante como para que los comportamientos de conexión social se dieran espontáneamente al tiempo que se optimizaban los recursos metabólicos y los procesos homeostáticos. Cuando somos sociales y conectamos, reducimos las demandas metabólicas de fomento de la salud, el crecimiento y la recuperación.

Hay aún otro tema destacado. Cuando el tranquilizador nervio vago apareció en los mamíferos, el área del tronco encefálico que regulaba el más reciente nervio vago mielínico estaba conectado con las áreas del tronco encefálico que controlaban los músculos faciales y craneales. Esta área del tronco encefálico controla nuestra capacidad de escuchar a través de los músculos del oído medio, de articular a través de los músculos laríngeos-faríngeos y de expresar emociones e intenciones a través del rostro.

Como psicólogo clínico, al ver la cara de los clientes y escuchar sus voces, obtiene información sobre su estado fisiológico, porque el rostro y el corazón están conectados en el tronco encefálico. Otra observación clínica relevante, sobre todo a la hora de tratar a individuos con trauma, es la covariación de una parte superior del rostro emocionalmente inexpresiva con una voz carente de prosodia. Cuando se dan estas dos características, es posible que al cliente también le cueste entender la voz humana en medio del sonido de fondo, y que sea hipersensible a los ruidos ambientales.

Cuando escuchamos la entonación —los rasgos prosódicos de la voz—, estamos leyendo el estado fisiológico del interlocutor. Un estado fisiológico relajado se refleja en una voz melódica, que al escucharla nos tranquiliza. También puede concebirse la relación entre las vocalizaciones y la escucha pensando que, mucho antes del nacimiento de la sintaxis o el lenguaje entre los mamíferos, ya había vocalizaciones, y éstas eran un componente importante de

la interacción social. Las vocalizaciones transmiten a los congéneres — miembros de la misma especie— si es seguro o no acercarse a ese individuo.

EL NERVIOS VAGO: UN CONDUCTO DE VÍAS MOTORAS Y SENSORIALES

Dra. Buczynski: ¿Es el nervio vago una familia de nervios o una vía neuronal que se origina en varias áreas del tronco encefálico?

Dr. Porges: Eso admite dos planteamientos. Puede hacer la pregunta «¿De dónde viene el nervio vago?» o preguntar «¿Adónde va el nervio vago?».

Las fibras motoras vagales que conectan el cerebro con los órganos viscerales y las fibras sensoriales vagales procedentes del tronco encefálico están situadas en distintas áreas, aunque abandonan el cerebro en un nervio común cuyo funcionamiento es más propio de un conducto. Considere el nervio vago un conducto, un cable que contiene montones de fibras. El nervio vago no es sólo un nervio motor, es decir, del cerebro a las vísceras; también es un nervio sensorial, de las vísceras al cerebro.

Las vías neuronales, por consiguiente, ya explican muchas de las relaciones mente-cuerpo, cuerpo-mente o cerebro-cuerpo, cuerpo-cerebro. El 80 % de las fibras del nervio vago son sensoriales. Sólo es miélica aproximadamente una de cada seis de las fibras motoras. Las pocas fibras motoras vagales miélicas son esenciales para suministrar información motora vagal primaria a los órganos que hay por encima del diafragma. La mayoría de las vías vagales amielínicas regulan órganos por debajo del diafragma.

Hay tres vías vagales, que constan de fibras sensoriales y dos tipos de fibras motoras, fibras motoras que recorren el nervio vago amielínico, principalmente por debajo del diafragma (el nervio vago subdiafragmático), hasta llegar a órganos como el intestino; y fibras motoras que recorren el nervio vago miélico, principalmente por encima del diafragma (el nervio vago supradiafragmático), hasta llegar a órganos como el corazón. En el tronco

encefálico, las fibras sensoriales conectan con la zona denominada núcleo del fascículo solitario; las vías motoras vagales mielínicas se originan principalmente en el núcleo ambiguo y las vías motoras vagales amielínicas en el núcleo dorsal del nervio vago.

Para asociar estas vías a manifestaciones clínicas, piense en los problemas de salud y comportamiento de sus clientes. Tal vez tengan molestias intestinales y gástricas, que pueden ser producto de la activación del nervio vago amielínico como sistema defensivo inmovilizador. También pueden surgir problemas subdiafragmáticos al utilizar crónicamente el sistema defensivo de movilización de lucha/huida. En ese caso, el sistema nervioso simpático activado inhibe la capacidad del nervio vago amielínico de apoyar funciones homeostáticas como la digestión.

Dra. Buczynski: Según la jerarquía polivagal, el trauma afecta distintas zonas de alerta. ¿Es así?

Dr. Porges: La teoría afirma que, ante un desafío, según la evolución, las partes más recientes del sistema nervioso intentarán garantizar la seguridad por medio del rostro y las vocalizaciones. Si no funciona, se retirará el sistema de conexión social, incluida la inhibición vagal del corazón (el freno vagal), que aceleraría la frecuencia cardíaca para potenciar la movilización previendo la defensa con comportamientos de lucha/huida. Si eso tampoco funciona, se reforzará el sistema nervioso simpático para la lucha/huida.

En caso de no poder huir ni luchar, quizás nos bloqueemos automáticamente. Es una reacción descrita en muchas narraciones del trauma, especialmente si se trata de niños pequeños u otras situaciones en que hay diferencias de tamaño o el superviviente se enfrenta a un asaltante armado.

Básicamente, los distintos circuitos neuronales pueden traducir las señales de riesgo en distintos estados fisiológicos y comportamientos. Estas respuestas variadas a una misma señal o acontecimiento son uno de los problemas más difíciles a la hora de tratar el trauma. El tratamiento y el diagnóstico del trauma

se han centrado en el hecho, con el sesgo consiguiente, y no en la premisa de que lo esencial es la respuesta de un individuo al hecho.

LA RELACIÓN ENTRE TRAUMA Y CONEXIÓN SOCIAL

Lo esencial es que, al adentrarse en un estado de inmovilización por miedo, se emplea un circuito neuronal muy antiguo. Con la evolución, el sistema nervioso humano se ha modificado, y estas modificaciones parecen obstruir la capacidad de pasar fácilmente del estado de inmovilización por miedo a un estado de seguridad caracterizado por comportamientos espontáneos de conexión social.

Atrapadas en estados que no favorecen la interacción social y la sensación de seguridad, las personas desarrollan narraciones complejas sobre por qué no desean interacciones sociales y no confían en el prójimo. Esas narraciones aportan una interpretación de sus sentimientos fisiológicos viscerales. Su sistema nervioso detecta riesgo cuando no lo hay, y su narración constituye su justificación para no ser afectuosos, confiados y espontáneamente sociables.

Ante eso, ¿cómo sacar a alguien de ese bucle de defensa y justificación? ¿Cómo activar el sistema de conexión social e inhibir el estado movilizador de lucha/huida simpático, para que esa persona abandone el peligroso estado de bloqueo inmovilizador? Para responder a estas preguntas, los conceptos de la teoría polivagal se están trasladando al mundo clínico.

Desde la perspectiva polivagal, primero el cliente debe negociar y moverse por cualquier entorno para experimentar un estado fisiológico de seguridad. A menudo tiene que ver con la cercanía al terapeuta. El cliente con un historial de trauma puede reaccionar ante el terapeuta como si éste fuera peligroso. El profesional debe habilitar al cliente para que sea capaz de moverse y negociar en el espacio físico y psicológico hasta sentirse a salvo. Una vez se sienta a salvo, se producirá un cambio concomitante en su estado fisiológico. A partir de ahí, aparecerán comportamientos de conexión espontáneos, con cambios en la voz y la expresión facial.

A los profesionales les hago dos sugerencias. Primeramente, capacitar al cliente para que sepa negociar la seguridad. En segundo lugar, tener claros los principios de la neurocepción que explican las diferentes respuestas del sistema nervioso ante determinadas características, en entornos seguros y en situaciones peligrosas.

Los entornos ruidosos que contienen sonidos de baja frecuencia son, para el sistema nervioso, indicios de la presencia de depredadores. Por consiguiente, la supresión de sonidos de baja frecuencia y ruido de fondo optimizará el potencial curativo del espacio clínico. Es importante que el espacio clínico sea relativamente tranquilo. Muchos clientes con historiales de trauma se sienten extremadamente incómodos en lugares públicos. Es frecuente que no quieran ir a restaurantes ni cines. Al entrar en centros comerciales, se sienten amenazados y superados por los sonidos, las vibraciones y la cercanía a otras personas. Les molestan los sonidos de baja frecuencia y las vibraciones de las escaleras mecánicas. Si lo sabemos, ¿por qué no creamos entornos donde se sientan más seguros?

Con el cliente sintiéndose a salvo, la estrategia terapéutica puede abordarse eficazmente. Pero ¿cómo activar el sistema de conexión social para asegurar la sensación de seguridad del cliente? Hay opciones que están arraigadas en nuestro sistema nervioso; por ejemplo, escuchar los rasgos prosódicos del sonido, como la música vocal, aunque no haya otra persona, puede hacernos sentir más seguros.

CÓMO LA MÚSICA INDUCE LA REGULACIÓN VAGAL

Escuchar música vocal era parte de una intervención que ideé. El Listening Project Protocol (*ver* capítulo 2) se aplicó en un primer momento en autistas. La intervención ejercita la regulación neuronal de los músculos del oído medio exagerando el proceso de la entonación: para el sistema nervioso, eso deviene

un indicio de que ése es un lugar seguro, con el consiguiente cambio de la regulación vagal cardíaca.

Dra. Buczynski: ¿En qué consiste el proyecto musical?

Dr. Porges: Modifico la música vocal por ordenador. La música vocal, en particular la femenina, usa una entonación sin bajas frecuencias. El procesamiento informático de la música vocal destaca y amplifica funcionalmente las modulaciones. Eso equivale a exagerar la prosodia, un detonante eficaz del circuito neuronal que detecta y responde a las voces prosódicas.

En teoría, el propósito de la intervención era activar los circuitos neuronales que detectan la prosodia, que activan las vías neuronales descendientes multiplicadoras del tono neuronal de los músculos del oído medio, para inhibir los sonidos de fondo y mejorar la capacidad de comprender voces humanas. Como las zonas del tronco encefálico que regulan los músculos del oído medio también intervienen en la regulación de la expresividad facial, las vocalizaciones prosódicas y las influencias vagales en el corazón, la intervención basada en la escucha estaba destinada a estimular el sistema de conexión social integrado.

Durante quince años tuve una hipótesis plausible, derivada de la teoría polivagal, que relacionaba la regulación neuronal de las estructuras del oído medio con la hiperacusia y el procesamiento auditivo. Concretamente, mi hipótesis era que los cambios en la regulación neuronal de los músculos del oído medio transformarían de modo determinista la función de transferencia de las estructuras del oído medio, lo que aportaría un mecanismo plausible de explicación de la covariación de la hipersensibilidad auditiva con dificultades para procesar el habla humana. No obstante, aunque el Listening Project Protocol reducía las hipersensibilidades auditivas y mejoraba el procesamiento auditivo, no había ningún dispositivo ni prueba con que medir la función de transferencia del oído medio y poner a prueba esta hipótesis. Fue Greg Lewis,

un antiguo alumno mío, quien resolvió el problema. En 2011, Greg Lewis había concluido su investigación doctoral en mi laboratorio, donde desarrolló un dispositivo que medía la función de transferencia a estructuras del oído medio. Se trataba de un concepto ausente en las ciencias del habla y la audición. Nos referimos a este dispositivo como el sistema de absorción acústica del oído medio o MESAS, por sus siglas en inglés (Porges y Lewis, 2011).

Ahora ya podemos evaluar objetivamente qué sonidos llegan al cerebro o rebotan en el tímpano. El dispositivo MESAS (*ver* capítulo 2) documenta si la voz humana se absorbe por el tímpano o si estos sonidos se enmascaran absorbiendo los sonidos de baja frecuencia que el sistema nervioso interpreta como sonidos de un depredador. Imagínese el tímpano como un timbal: al tensar la piel del timbal, el tono sube, lo que significa que las frecuencias más altas se absorben selectivamente, pero las bajas no.

El MESAS aporta una medida objetiva de la hipersensibilidad auditiva. Lo hemos probado con varios niños con diagnóstico de autismo. Y también con pacientes con historiales de traumas, que a menudo dicen tener hipersensibilidades auditivas. En la investigación preliminar, documentamos que la absorción en la banda de frecuencias de la voz humana disminuía, sobre todo en la banda de frecuencias del segundo y tercer formantes de la voz humana. Los formantes son concentraciones de energía acústica a frecuencias específicas que corresponden a frecuencias de resonancia del tracto vocal. Las personas con hiperacusia auditiva absorben más bajas frecuencias, mientras que los formantes más complejos, que nos permiten distinguir distintos sonidos vocales, se distorsionan. La capacidad de procesar estos formantes más complejos ayuda a distinguir las consonantes y a procesar los finales de las palabras.

Antes y después del Listening Project Protocol, evaluamos a varios de los pacientes. En un subconjunto de ellos, la función de transferencia del oído

medio se había normalizado. Eso significa que en algunos de los participantes conseguimos rehabilitar la regulación neuronal de los músculos del oído medio. El MESAS documentaba un cambio en la curva de absorción de sonidos, en el sentido de que se absorbían más frecuencias asociadas al habla humana. Antes de estas observaciones, los médicos consideraban que la hiperacusia y las dificultades de procesamiento auditivo venían determinadas por los circuitos neuronales situados en el córtex. No comprendían la función de filtro de las estructuras del oído medio ni su papel en el sistema de conexión social, que asociaba el procesamiento auditivo y la hiperacusia a las dificultades para regular el estado conductual y otros rasgos del sistema de conexión social.

En torno al 50 % de los participantes en los estudios del Listening Project Protocol, que cuando se incorporaron tenían hipersensibilidades auditivas, dejaron de tenerla tras la intervención (Porges *et al.*, 2014). La mayoría de este subconjunto de participantes también había mejorado en comportamientos de conexión social. En otro estudio, recogimos que la mejora en los comportamientos de conexión social se acompañaba de un incremento en la regulación vagal del estado autónomo. Ese dato avala la hipótesis plausible de que, al cambiar el estado autónomo con la intervención, se transforma funcionalmente la plataforma neuronal para comportamientos de conexión social, con un menor número de conductas defensivas (Porges *et al.*, 2013).

Dra. Buczynski: ¿Y la musicoterapia? ¿Tiene efectos?

Dr. Porges: Sí. Hay dos elementos de la musicoterapia que serían de gran utilidad para muchas personas. Lo que pasa es que los mecanismos de funcionamiento de la musicoterapia no se comprenden. A pesar de los informes positivos, no hay ninguna teoría verdaderamente sólida sobre por qué o cómo funciona. Sin embargo, la teoría polivagal, con sus vínculos con los músculos del oído medio, así como con los laríngeos y faríngeos, que intervienen al cantar, podría utilizarse para explicar cómo funciona y por qué sería beneficiosa.

Al cantar, controlamos la respiración. El proceso del canto exige prolongar la espiración. En la fase de espiración de la respiración aumenta la eficacia de las vías eferentes vagales mielínicas del corazón. Eso explica que cantar o tocar un instrumento de viento contribuya a un estado fisiológico más relajado y proporcione un mayor acceso al sistema de conexión social.

Cantar es más que espirar. ¿Qué más hacemos al cantar? Escuchamos, lo que aumenta el tono neuronal de los músculos del oído medio. ¿Qué más? Empleamos la regulación neuronal de los músculos laríngeos y faríngeos. ¿Y qué más? Usamos los músculos de la boca y de la cara a través de los nervios facial y trigémino.

Al cantar con un grupo, nos referenciamos socialmente: confraternizamos. Así que cantar, especialmente si se hace en un grupo, es un magnífico ejercicio neuronal para el sistema de conexión social.

Tocar un instrumento de viento es muy parecido, e implica escuchar, espirar y confraternizar con quien esté al frente o dirija la música.

El yoga pranayama es otra estrategia que emplea procesos parecidos. Desde el punto de vista funcional, el yoga pranayama es yoga del sistema de conexión social, de la respiración y de los músculos estriados faciales y craneales.

SEÑALES DE CONEXIÓN SOCIAL: AUTORREGULARSE FRENTE A «NO TENER NI IDEA»

Dra. Buczynski: Hace un rato hablábamos de por qué hay quien necesita esas señales de conexión social y quien no tiene ni idea, como si fuera un idioma extranjero de un país al que acaban de emigrar.

Dr. Porges: Para empezar, olvidemos la existencia de todas esas complejas categorías diagnósticas. Si usamos categorías diagnósticas, acabamos por describir comorbilidades y emplear otros términos que no ayudan a comprender las funciones y procesos subyacentes.

Vamos a crear un modelo muy simple de comportamiento humano. Vamos a clasificar a las personas según su habilidad de corregular con otros individuos en un proceso continuo. Esto es lo que en realidad estamos diciendo: hay quien no tiene ni idea de los rasgos de otras personas, lo cual nos revela su poca capacidad para corregular su estado fisiológico.

Pues vamos a crear otra dimensión. Preguntemos por personas que se autorregulan con los objetos. Tenga en cuenta que, en nuestra sociedad contemporánea, quienes nos están literalmente imponiendo las tecnologías de la comunicación social son personas con limitaciones en cuanto a aptitudes comunicativas sociales y capacidad de corregularse con los demás. Esta nueva tecnología recibe el nombre de red social. Usamos ordenadores. Enviamos mensajes con un *smartphone*. En cierta medida, estamos despojando de su esencia a las interacciones humanas y las experiencias directas cara a cara. Estamos dejando atrás una estrategia interactiva sincrónica por una asincrónica, donde primero dejamos el mensaje y luego miramos a la persona. Estamos permitiendo que la organización del mundo se base en los principios de personas a quien les cuesta regular su estado conductual en presencia de otros, pero que tal vez sepan hacerlo bien con los objetos.

Desde un planteamiento clínico muy global, muchos de los trastornos para cuyo tratamiento se requiere activamente la intervención de terapeutas tienen que ver con dificultades para regularse el estado en presencia del prójimo. Cuando al individuo le cuesta regular su estado con los demás, o corregular, acude a los objetos, como respuesta adaptativa.

A veces estas tendencias acaban dando lugar a etiquetas clínicas. Tanto da si se etiquetan como autismo o ansiedad social. Lo que sabemos es que los sistemas nerviosos de estas personas no están capacitados para participar en interacciones sociales recíprocas. Raramente se sienten seguras en compañía de personas ni alcanzan los estados fisiológicos beneficiosos gracias a los cuales el comportamiento social favorece la salud, el crecimiento y la recuperación. Para

ellos, el comportamiento social es una perturbación, no un apoyo. Los individuos pueden autoincluirse en dos grupos clasificados según si la regulación se da por medio de la integración social o del uso de objetos.

Un problema secundario es el efecto de estas dos estrategias en la educación y socialización de los niños. Los cambios en el mundo educativo lo están alejando de las interacciones cara a cara. Ahora las escuelas ponen iPads en manos de alumnos de preescolar y primaria. Hace poco estuve viendo un programa sobre un colegio donde se usaban iPads en primaria. Los directivos estaban orgullosísimos de la decisión de sumarse a esta tecnología. Cuando la cámara mostró un plano del aula, los niños estaban concentrados en los iPads, sin mirarse ni entre ellos ni al docente.

¿Qué significa realmente esto? Significa que el sistema nervioso no tiene oportunidad de ejercitar los circuitos reguladores neuronales asociados a los comportamientos sociales de conexión. Al no poder ejercitar estos circuitos neuronales, los pequeños no desarrollarán la capacidad natural de autorregularse y regularse con los demás ante dificultades.

Otro asunto importante es lo que sucede con los sistemas escolares. Bajo la presión de nuestro mundo centrado en lo cognitivo y en lo cortical, cada vez nos bombardean con más información, sin comprender que el sistema nervioso necesita hallarse en un estado fisiológico regulado por el nervio vago mielínico para procesar suficientemente la información y generar nuevas ideas audaces, ser creativos y disfrutar del comportamiento social positivo. En lugar de permitir estos atributos expansivos y positivos del sistema nervioso con comportamientos grupales que requieren corregulación, como cantar en un coro, tocar un instrumento musical en una orquesta o jugar físicamente con otro niño en el recreo —todas ellas oportunidades de ejercitar el sistema de conexión social y la vía vagal mielínica—, nos equivocamos pensando que estas oportunidades de ejercicio neuronal distraen de la posibilidad de estar más tiempo en el aula. Claro que el alumnado obtiene más información, pero ésta no

se procesa de un modo eficaz, y surgen comportamientos antagónicos. Es una visión ingenua del proceso educativo y el desarrollo humano.

Creo que esta línea de investigación debería plantear interrogantes sobre las primeras experiencias, las consecuencias de éstas y cómo pueden desembocar en otros factores de riesgo. Hay que enfrentarse a estos interrogantes a partir de modelos neuronales, de desarrollo y hasta de ejercitación. Por ejemplo, si no empleamos circuitos neuronales específicos para regular el comportamiento y la fisiología, no se desarrollarán bien. Tampoco somos tan pesimistas como para decir que no puedan activarse más adelante; lo que sucede es que el no haberlos activado antes tiene consecuencias.

LA ACTIVACIÓN DE LA REGULACIÓN NEURONAL

Dra. Buczynski: ¿Cómo ayudar a quien no los ha activado a aprender a hacerlo?

Dr. Porges: Lo primero, naturalmente, es el contexto de seguridad. Iba a decir que dependía de la edad del cliente, pero lo cierto es que, más allá de la edad, lo primero es hacer saber al cliente que no ha hecho nada malo. Es frecuente que, en cuanto le decimos que cambie, el cliente interprete que es que ha hecho algo malo. Una vez ha procesado esta información «crítica», el sistema nervioso puede pasar a un estado defensivo, con lo que al cliente le costará más comprender y mantener un estado relajado. Así que hay una verdadera paradoja entre el funcionamiento del sistema nervioso y el modo en que criamos a los hijos, educamos al alumnado y tratamos a los clientes.

Si lo que queremos es que alguien se sienta a salvo, no le acusamos de haber hecho nada malo o equivocado. Le explicamos cómo respondió su cuerpo, que sus respuestas son adaptativas, que debemos valorar este rasgo adaptativo y que debe tener claro que este rasgo es flexible y puede variar en otros contextos. Luego podemos recurrir a nuestro cerebro, maravillosamente creativo e integrador, para desarrollar una narración que no tache de malos nuestros

comportamientos atípicos, sino que los considere comprensibles desde el punto de vista de las funciones adaptativas, a menudo heroicas.

LA RELACIÓN DE LA TEORÍA DEL APEGO CON LA FUNCIÓN ADAPTATIVA

Dra. Buczynski: ¿Qué relación tiene el apego con la teoría polivagal?

Dr. Porges: Ésta es una pregunta habitual, y la respuesta tiene que ver en parte con las investigaciones de Sue Carter. Sue es mi colega y mi mujer. Ella descubrió la relación entre la oxitocina y la cohesión social. Diría que, durante años, el estudio del comportamiento social, incluyendo la cohesión social y el apego, fue su área de investigación y no la mía. Desarrolló sus ideas sobre la cohesión social mediante la observación y la investigación del topillo de la pradera, un pequeño roedor con un comportamiento social muy interesante, que incluye el apareamiento de por vida y un estilo de crianza en que el padre y la madre comparten los cuidados de los hijos. El topillo es un animal de lo más sorprendente.

El topillo de la pradera tiene un nivel elevado de oxitocina. Llevamos unos años investigando juntos y midiendo la regulación vagal cardíaca del topillo. Este pequeño mamífero, de unos cincuenta gramos de peso, tiene unos niveles de regulación vagal cardíaca muy similares a los humanos, algo muy atípico en roedores y pequeños mamíferos.

Desde que trabajo con Sue, he empezado a sentirme más a gusto hablando del comportamiento social, también en el ámbito del apego. Sin embargo, cuando empezamos a colaborar, me di cuenta de que en la literatura del apego faltaba una importante condición ambiental que lleva al apego. Lo denominé el preámbulo del apego, que depende de las señales de seguridad. Pensé que no se podían abordar cuestiones de apego sin hablar de seguridad y de las características de la conexión social. Desde mi punto de vista, el sistema de conexión social con la vía vagal mielínica aporta la plataforma neuronal desde

la que pueden darse los procesos de apego. Es una jerarquía. En primer lugar, la seguridad; un apego sano dimanará de modo natural de ella.

Sue y yo hemos trabajado en un concepto que denominamos código del amor neuronal. El código del amor se compone de dos partes: la fase uno, la conexión social, emplea los indicios de seguridad mediante comportamientos de conexión para negociar la proximidad. La fase dos es la del contacto físico y la intimidad. Articulando todo ello en un código, si los dos procesos no se dieran en el orden correcto, habría problemas relativos al apego y la vinculación afectiva.

Desde una óptica médica, creo que el vincularse afectivamente entre sí sin sentirse a salvo el uno con el otro puede ser uno de los catalizadores de las visitas a terapia de pareja. Lo que quiero destacar es que el apego no debe abordarse a ningún nivel, ya sea teórico o práctico, sin un profundo conocimiento del entorno, de las condiciones de la seguridad y de la conexión social.

CONVERTIR LOS HOSPITALES EN ESPACIOS PSICOLÓGICAMENTE MÁS SEGUROS

Dra. Buczynski: Quisiera que opinara sobre los hospitales y sobre hacer de ellos espacios psicológicamente más seguros. Sería de esperar que, durante los ingresos hospitalarios, las instalaciones y su organización favorecieran los procesos de recuperación y el funcionamiento del sistema inmune. Sin embargo, no tengo claro que se nos dé muy bien, porque nos concentramos muchísimo en otras cosas.

Dr. Porges: Me parece una pregunta importante, y la respuesta es, desde luego, que se ha hecho poco por ello. Quienes hemos estado ingresados podemos explicar lo que supone que te despierten cada hora, andar con una bata que deja poco a la imaginación y oír continuamente ruidos que no dejan de indicarle al cuerpo que salga del hospital porque no es un lugar seguro.

El asunto tiene mucho que ver con quién organiza los hospitales y marca su agenda. ¿Qué propósitos tienen los hospitales y su personal? Prestar servicios sanitarios a los pacientes e impedir que denuncien al personal por negligencia. Con arreglo a esta agenda, la supervisión sanitaria y la limpieza tienen prioridad. Otros temas, como el apoyo social, no suelen recibir un tratamiento de importancia, lo cual es lamentable.

Al ingresar en un hospital, el sistema nervioso se comunica funcionalmente mediante indicios que desencadenan pensamientos acordes con la narración: «Me estoy adentrando en una situación física donde no puedo protegerme. Quiero que me garanticen que estoy en manos seguras y afectuosas». Por desgracia, la mayoría de los pacientes no se sienten a salvo en los hospitales.

Me parece verdaderamente trágico, habiendo tantos profesionales médicos y sanitarios cariñosos bien preparados que podrían brindar otro tipo de entorno clínico a quienes acuden a los hospitales.

En vez de abrumarnos con tanto papeleo que firmar para eximir al hospital de responsabilidades legales —porque si no firmamos no podemos acceder al servicio—, ¿por qué no contar con alguien que ejerza de encargado de nuestro cuerpo y nos ayude a movernos por el hospital? Esa persona podría llevarnos al hospital y liberarnos de la carga de la hipervigilancia. Una vez suprimidas esas cargas e incertidumbres, el cuerpo colaboraría encantado en los tratamientos médicos, en vez de permanecer asustado y bloqueado en un estado defensivo.

La cuestión, como hemos comentado casi al principio de la entrevista, es que con miedo la curación no es eficaz. Si lo sabemos, ¿por qué no hacemos todo lo posible para que la gente se sienta a salvo?

Hay que ser conscientes de que, como seres humanos, necesitamos que nos correspondan y sintamos seguros.

Dra. Buczynski: Antes de acabar, hablemos de sus proyectos, Stephen.

Dr. Porges: Me considero un científico maduro que ha hecho algunas investigaciones interesantes, y mi intención es hacer muchas otras cosas

interesantes. Tengo previsto seguir trabajando para llevar mi investigación básica a la práctica. Por ejemplo, en vez de partir de la base de que los tratamientos médicos sólo pueden ser quirúrgicos o farmacéuticos, desarrollaremos intervenciones que activen los circuitos neuronales que favorecen la salud, el crecimiento y la recuperación.

CÓMO EXPLICA LA TEORÍA POLIVAGAL LAS CONSECUENCIAS DEL TRAUMA EN EL CEREBRO, EL CUERPO Y EL COMPORTAMIENTO

Stephen W. Porges y Ruth Buczynski

LOS ORÍGENES DE LA TEORÍA POLIVAGAL

Dra. Buczynski: Hoy probablemente abordaremos la relación de la teoría polivagal con el autismo, el trastorno límite de la personalidad y muchas otras conductas y diagnósticos. Ahora bien, lo primero es comprender el nervio vago.

Dr. Porges: Empecemos por esbozar las principales características de la teoría polivagal.

La teoría polivagal se basa en la evolución del sistema nervioso autónomo. Debido a la evolución, hay una gran diferencia entre el repertorio conductual de nuestros antepasados reptiles y el de nuestros primos mamíferos. Estos últimos necesitan encontrar relaciones sociales, necesitan que los críen y protejan, y protegerse entre sí. Los reptiles suelen ser solitarios. Así que el concepto de comportamiento social se basa en las adaptaciones conductuales que distinguen a los reptiles de los mamíferos. Con esta transición de la mano de la evolución, el sistema nervioso autónomo cambió de estructura y función.

Nuestro sistema nervioso autónomo dejó de ser un sistema que permitía a nuestros antepasados vertebrados movilizarse y bloquearse, capaz de sostener

dos tipos distintos de defensa: una consistía en luchar y huir; la otra, en inmovilizarse, como hacen muchos reptiles. Con la evolución de los mamíferos, surgió un nuevo componente o división del sistema nervioso autónomo, que básicamente funcionaba como una «animadora», que activaba los circuitos y ejercía de «director de orquesta», coordinando las funciones de los dos componentes más primitivos. Gracias a él, los sistemas de respuesta bioconductual primitivos de lucha/huida simpática y bloqueo vagal se volvieron sinérgicos y favorecían la salud, el crecimiento y la recuperación. Ahora bien, esto sólo puede darse en situaciones seguras.

Dra. Buczynski: Cuénteme un poco a qué se refiere al hablar de «animadora» y «director de orquesta».

Dr. Porges: Es más fácil empezar por el «director de orquesta», porque el nuevo componente del sistema nervioso autónomo está vinculado a estructuras neuronales que crean contexto social e implican estructuras del cerebro superior. Éstas informan a las estructuras del tronco encefálico, que a su vez regulan los segmentos más ancestrales del sistema nervioso autónomo, para que no estén a la defensiva y que favorezcan la salud, el crecimiento y la recuperación. Es como si usáramos las estructuras del cerebro superior para detectar peligro y, si no lo hay, inhibiéramos funcionalmente los sistemas defensivos más primitivos. En esencia, el director de orquesta está aplicando una jerarquía evolutivamente determinada, donde los circuitos más recientes regulan y controlan los más antiguos. Ésta es la organización filogenética del cerebro.

El sistema nervioso autónomo contiene estructuras que no son exclusivas de las vísceras. En esta concepción del sistema nervioso autónomo, se reconoce la importancia del tronco encefálico, donde se originan los nervios reguladores de las estructuras del sistema nervioso autónomo, así como la influencia relevante de estructuras del cerebro superior —incluido el córtex— en estas áreas del tronco encefálico.

El director de orquesta dice: «No pasa nada. No hace falta activar estos sistemas para la defensa; pueden usarse sinérgicamente para favorecer la salud, el crecimiento y hasta el placer».

En cuanto al concepto de «animadora», es similar a las acciones de una animadora en un partido de fútbol. Se moviliza, pero impide que el comportamiento de movilización sea defensivo por medio de la expresividad facial y las vocalizaciones prosódicas, características del sistema de conexión social. En el papel de la animadora, se emplea funcionalmente la movilización, pero no con fines defensivos. Al integrar la movilización con el sistema de conexión social, el mismo sistema que interviene en la lucha/huida interviene ahora en el comportamiento prosocial conocido como «juego».

La diferencia entre la lucha/huida y el juego es que, al movilizarnos, establecemos contacto visual y conectamos con el otro. Suavizamos los indicios de amenaza con indicios sociales, para que el sistema nervioso simpático pueda favorecer el movimiento sin adoptar comportamientos defensivos de lucha/huida. Cuando implicamos al sistema de conexión social, podemos incluso usar el sistema más ancestral, la inmovilización, y estar en brazos de alguien con quien nos sentimos a salvo.

Esto es la teoría polivagal. Voy a desglosarle el nombre. La teoría polivagal incluye el término «nervio vago», y polivagal significa «muchos nervios vagos» o, para ser más exactos, «muchas vías vagales». Lo incluí como recordatorio de que ha habido un cambio filogenético, una transformación evolutiva en la regulación neuronal del sistema nervioso autónomo.

EL «NERVIO VAGO VEGETATIVO» Y EL «NERVIO VAGO INTELIGENTE»

Dra. Buczynski: En su libro habla de «dos sistemas motores vagales»: el «nervio vago vegetativo», asociado a una regulación más pasiva de las funciones viscerales, y el «nervio vago inteligente».

Dr. Porges: Hay una paradoja que reside en el estudio del sistema nervioso parasimpático. El nervio vago es la principal vía neuronal del sistema nervioso parasimpático. Durante casi toda la conversación, emplearemos indistintamente los términos nervio vago y sistema nervioso parasimpático. Ahora bien, para ser más precisos, las vías vagales no son más que un subconjunto de vías del sistema nervioso parasimpático. En la literatura, el sistema nervioso parasimpático siempre se asocia a la salud, el crecimiento y la recuperación: es «el bueno de la película».

El simpático, en cambio, siempre se presenta como si fuera el «enemigo mortal» al que hay que controlar. En parte es verdad, pero esta distinción no acaba de ayudarnos a entender los cuadros clínicos. ¿Qué pasa si estamos paralizados por el miedo y se nos para el corazón por una vía vagal, si estamos paralizados por el miedo y defecamos por una vía vagal o si no podemos respirar porque se nos estrechan los bronquios por una vía vagal? No puede decirse que eso sea «bueno».

Por consiguiente, había una auténtica paradoja en nuestra visión del funcionamiento del sistema nervioso parasimpático, y esa paradoja consistía en que prácticamente toda la información relativa a la intervención de la vía vagal como parte del sistema defensivo se eliminaba selectivamente de los modelos generales del sistema nervioso autónomo. Y volvamos al principal sistema defensivo de los reptiles: recurren a la inmovilización, la inhibición de la respiración, la ralentización de la frecuencia cardíaca —tanatosis—, básicamente desmayarse y aparentar estar muertos.

Y es que, si observamos un ratón en las fauces de un gato, ¿cuáles son sus rasgos? Ausencia aparente de respiración, frecuencia cardíaca muy lenta, apariencia de estar muertos o agonizando. Es todo involuntario, así que, si consideramos que las influencias del sistema nervioso parasimpático, a través del nervio vago, sólo pueden ser positivas, ¡nos estamos equivocando!

Esta paradoja me llamó la atención. Trabajé más de veinte años para resolver el problema. Y se resolvió al entender que, por medio de la evolución, se producían cambios en la regulación neuronal del sistema nervioso autónomo. Al secuenciar los cambios en la regulación neuronal del sistema nervioso autónomo, se observa la emergencia de una segunda vía vagal con la evolución de los mamíferos. Los mismos cambios evolutivos se observan al estudiar el desarrollo fetal en mamíferos.

Cuando nacen, los niños prematuros carecen de este nuevo nervio vago mamífero inteligente, y sucede que las respuestas vagales pueden ser mortales. En la unidad de cuidados intensivos neonatal, estas respuestas vagales provocan apnea y bradicardia, cuando los neonatos dejan de respirar y el corazón les late demasiado lento.

Sin embargo, a muchos nos han enseñado que las respuestas vagales eran «buenas» y favorecían la salud. Y esto no es así con los prematuros, que no tienen acceso al nervio vago mielínico más reciente, que empieza a funcionar en una etapa posterior de la gestación. En el prematuro, nacido antes de 32 semanas de gestación, las características del sistema nervioso autónomo son las de un reptil. La vulnerabilidad a la apnea y la bradicardia son manifestaciones de reacciones defensivas reptiles. Sólo los nacidos a término cuentan con el nervio vago que coordina el otro circuito vagal y el sistema nervioso simpático, para favorecer la homeostasis y la salud.

Dra. Buczynski: Ése es el «nervio vago inteligente».

Dr. Porges: Exacto, y podemos utilizar indistintamente los términos mamífero, inteligente y mielínico para describir esta vía vagal exclusivamente mamífera.

Esta vía vagal contrasta con una vía vagal amielínica más vegetativa. También podemos distinguir entre las dos vías vagales: un nervio vago es principalmente subdiafragmático y el otro es principalmente supradiafragmático.

El nervio vago supradiafragmático es fundamentalmente mielínico y conecta con los órganos que hay por encima del diafragma, como el corazón y los bronquios; el subdiafragmático es fundamentalmente amielínico y conecta con los órganos que hay por debajo del diafragma, como el intestino. El subdiafragmático también lo tienen los reptiles, los peces y los anfibios, y circula por debajo del diafragma, regulando primordialmente el intestino. Al hablar de trastornos clínicos, decimos que «los notamos en las tripas».

Al describir las vías vagales por encima del diafragma, de lo que estamos hablando es de la regulación neuronal cardíaca y bronquial. El nervio vago mielínico es el principal encargado del control vagal de los órganos que hay por encima del diafragma. Cuando la vía vagal mielínica pierde el control del corazón, podemos sentir palpitaciones por efecto de la influencia del sistema nervioso simpático o una extrema ralentización de la frecuencia cardíaca por efecto de la influencia del nervio vago amielínico. Fijese en que, a pesar de que el nervio vago amielínico regula «principalmente» órganos por encima del diafragma, hay fibras amielínicas que conectan con el corazón y pueden provocar bradicardia.

Los indicios corporales nos dicen mucho de este sistema. No obstante, vamos a sumar el cerebro al debate, porque lo cierto es que cada una de estas vías vagales procede de un área distinta del tronco encefálico; de ahí que la teoría polivagal, al incorporar estructuras y funciones cerebrales, sea más que una teoría sobre un nervio periférico. Aunque el nervio vago sea un nervio periférico, se origina en el cerebro y conecta con órganos periféricos. Ahora bien, ambas vías vagales nacen en distintos núcleos del tronco encefálico (el núcleo ambiguo y el núcleo dorsal del nervio vago). Las vías sensoriales del nervio vago conectan en un tercer núcleo del tronco encefálico (el núcleo del fascículo solitario).

Un punto interesante y de importancia es que el nervio vago mamífero mielínico inteligente procede de un área del tronco encefálico que controla los

músculos faciales y craneales. Las personas bien socializadas y los profesionales médicos y educadores observadores miran constantemente a su interlocutor. Con sólo mirarlo, muchas veces ya saben cómo se siente.

La capacidad de sentir lo que siente otra persona está basada en la neurofisiología. Si podemos detectar e interpretar lo que siente otra persona es porque los nervios que controlan los músculos estriados faciales y craneales están conectados, en el tronco encefálico, con el nervio vago inteligente mielínico. Desde el punto de vista funcional, llevamos el corazón en el rostro. El cerebro interpreta automáticamente esta información y el cuerpo responde. Aunque los profesionales perspicaces ya lo saben por intuición, la teoría polivagal explica el proceso.

Con la evolución de estos procesos, los congéneres, miembros de la misma especie, supieron detectar si era peligroso acercarse a otro individuo. Los indicios de seguridad y amenaza no sólo se transmiten por medio de los músculos faciales, sino también por medio de los que controlan la vocalización. Si se aproxima un mamífero fisiológicamente activado y listo para ser agresivo, estos rasgos del estado fisiológico se reflejan en su cara y en su voz.

Al hablar con alguien por teléfono, puede que le preguntemos si pasa algo, basándonos en las características que escuchamos en su voz. Si carece de prosodia, si es menos modulada y más monótona, tal vez nos preocupemos más por si pasa algo. La prosodia depende de la regulación neuronal de los músculos de la laringe y la faringe, gestionados por el área del tronco encefálico que regula el nervio vago mielínico. Es más: las vías vagales mielínicas intervienen en la producción de la prosodia, y estas vías vagales transcurren paralelas a la regulación vagal cardíaca.

EL NERVIO VAGO: UNA FAMILIA DE VÍAS NEURONALES

Dra. Buczynski: Antes de seguir, pasemos a un par de cuestiones más básicas. Biológicamente, sé que el nervio vago no es sólo un nervio, sino una familia de

vías neuronales que se originan en varias áreas del tronco encefálico y se desplazan a varias divisiones del nervio vago.

Dr. Porges: El nervio vago es un nervio craneal que emerge del tronco encefálico. Tenemos doce nervios craneales, y algunos de ellos controlan los músculos estriados de la cara. En general, al hablar del control neuronal de los músculos, el debate se centra en los músculos esqueléticos que intervienen en el movimiento de las extremidades del cuerpo controladas por nervios procedentes de la médula espinal. Ahora bien, los nervios craneales no son el equivalente de los nervios espinales reguladores de los músculos estriados faciales y craneales. Por ejemplo, los nervios craneales de origen cerebral regulan la expresividad facial, distinta de la regulación espinal de los músculos del tronco y las extremidades. Además, el nervio vago interviene en la regulación de los músculos estriados faciales y craneales, y también regula el tejido muscular liso y cardíaco.

El eje de la teoría polivagal son cinco nervios craneales procedentes del tronco encefálico. El cerebro puede describirse como un triángulo invertido con la corteza expansiva arriba y un tronco encefálico estrecho en la base. Casi todas las investigaciones sobre el cerebro, especialmente con técnicas de obtención de imágenes, se centran en la corteza y tienden a minimizar e ignorar el encefálico. No obstante, desde una perspectiva sucinta, el tronco encefálico es una vía común final por la que casi toda la información llega al cerebro y lo abandona. Es práctico imaginarse el tronco encefálico como una base a la que se añaden otros procesos. Si no podemos regular nuestro estado fisiológico, responsabilidad del tronco encefálico, nos cuesta acceder a funciones cognitivas superiores y procesarlas.

El tronco encefálico, como estructura anatómica, permite comparar especies vertebradas y extraer las modificaciones adaptativas que tuvieron lugar durante la evolución. Desde el punto de vista funcional, el tronco encefálico es el principal regulador del estado fisiológico. Como la regulación del estado

fisiológico nos prepara para distintos comportamientos, el tronco encefálico es esencial en todos los aspectos de nuestra conducta, así como en el mantenimiento de procesos homeostáticos que nos mantienen vivos y sanos.

Un gran problema clínico que se manifiesta en diversas categorías diagnósticas es la dificultad para regular el estado conductual. De acuerdo con la teoría polivagal, las dificultades de regulación del estado conductual revelan dificultades para la regulación autónoma. La capacidad de regular el estado conductual es un proceso de interés clínico al hablar de personalidad límite, esquizofrenia, depresión, ansiedad, autismo y otros trastornos clínicos. La capacidad de regular el estado propio, frente a un contexto y unas demandas dinámicamente cambiantes, suele emplearse para poner en práctica la resiliencia.

Para hacerse una idea de la relevancia de la teoría polivagal en los cuadros clínicos, debe considerarse el nervio vago un conducto bidireccional que conecta el cerebro con el cuerpo. El conducto vagal tiene vías motoras que, desde el cerebro, comunican con los órganos y vías sensoriales que, desde los órganos, comunican con el cerebro. La teoría polivagal gira en torno a la comunicación cerebro-cuerpo con la intervención del nervio vago. La teoría nos hace ver que el funcionamiento de los órganos periféricos influye en los procesos cerebrales y viceversa. Asimismo, nos permite reconceptualizar la regulación de los órganos viscerales y nos obliga a abandonar la idea de que los órganos son estructuras independientes flotando en un mar visceral ajeno a los procesos cerebrales y desconocedor de ellos.

Las fibras vagales comienzan y finalizan en distintas áreas del tronco encefálico y tienen distintas funciones. Las hay que proceden del cerebro y llegan a órganos viscerales determinados, pero muchas fibras van de los órganos viscerales al cerebro. Este sistema sensorial desempeña una función de vigilancia, que ayuda a mantener una regulación óptima de los órganos

viscerales. En torno al 80 % de las fibras vagales son sensoriales e influyen sobremanera en la accesibilidad de determinadas estructuras cerebrales.

La teoría polivagal señala que el nervio vago cambió con la evolución. Una de estas modificaciones tuvo lugar durante la aparición de los mamíferos. En éstos, la regulación por parte del tronco encefálico de algunas vías vagales se integró con la regulación de la cara. Como resultado, hay características del estado fisiológico que se expresan en el rostro y la voz. La función adaptativa de esta modificación es obvia; como mamíferos, no queremos conectar con otro mamífero si éste se halla en un estado fisiológico de ira.

Al acercarnos a un congénere en un estado fisiológico favorecedor de la ira e invadir su espacio personal, se pondrá a la defensiva. En mamíferos, esta estrategia conductual se expresará intentando combatir al intruso por medio de gruñidos, bufidos, arañazos y mordiscos. No queremos que nos hagan daño, queremos recibir la señal de que no pasa nada por acercarse. Los mamíferos transmiten esta información mediante la expresión facial y los rasgos prosódicos de las vocalizaciones. Los músculos reguladores de estas funciones están conectados al nervio vago miélnico que regula el corazón. Estas señales de seguridad están integradas en el sistema nervioso.

Este vínculo entre la regulación vagal cardíaca y la regulación de los músculos faciales y craneales nos permite ver indicios del estado fisiológico en las caras y oír el estado fisiológico en las voces. Además, cuando desciende el tono muscular del rostro y la cabeza, los músculos del oído medio pierden tono neuronal y se vuelven hipersensibles a los sonidos de baja frecuencia asociados a los depredadores. Este cambio en la función del oído medio dificulta la extracción del significado de la voz humana, porque para entender el habla es preciso oír armónicos relativamente suaves de alta frecuencia.

Los estudios recogen la relación de varios trastornos clínicos con un descenso de la regulación vagal cardíaca y una merma de la regulación neuronal de los músculos faciales y craneales. Esta merma de los músculos

faciales y craneales se manifiesta en falta de expresión, ausencia de prosodia vocal, hipersensibilidades auditivas y dificultad para comprender instrucciones verbales. En conjunto, como hemos dicho antes, el sistema rostro-corazón forma un sistema de conexión social integrado, cuya funcionalidad se ve reducida en varios trastornos con falta de expresión facial, depresión subyacente de la regulación vagal y un umbral inferior en la activación simpática necesaria para los comportamientos de lucha/huida. Cuando este sistema merma en los primeros años de vida, puede contribuir a generar dificultades en el desarrollo del lenguaje.

Vamos a asociar a trastornos clínicos estos procesos relacionados con una función vagal y una regulación del estado atípicas. En vez de recurrir a los sistemas de diagnóstico específicos de trastornos psiquiátricos estandarizados, podríamos preguntarnos por las características comunes a varios trastornos clínicos.

Desde este enfoque, descubrimos que la regulación del estado —la capacidad de regular el estado conductual— es un problema básico que comparten varias categorías diagnósticas. Asimismo, descubrimos que, junto a las alteraciones observables en la regulación del estado conductual, se manifiestan otros síntomas relacionados con el control neuromuscular facial. La parte superior de la cara parece insensible, como con los efectos del bótox. El músculo orbital que rodea el ojo, denominado músculo orbicular, lo controla una división del nervio facial. El nervio facial es también un nervio craneal. Esta división del nervio facial interviene también en la regulación del estapedio, un pequeño músculo del oído medio. Cuando este músculo pierde tensión, habrá hipersensibilidades auditivas y dificultades para distinguir la voz del sonido de fondo (Borg y Counter, 1989).

Los músculos del oído medio controlan los huesos más pequeños del cuerpo. Inciden en lo que le ocurre a la energía de los sonidos que golpean el tímpano y se transmiten primero al oído interno y luego al cerebro. Si los músculos del

oído medio no se contraen como es debido, nos bombardean los ruidos sordos de baja frecuencia del entorno, lo que compromete la capacidad de comprender las voces humanas. Cuando esto sucede, el comportamiento adaptativo consiste en apartarse de la fuente de los sonidos; por consiguiente, quienes sufren hipersensibilidades auditivas abandonan los lugares de reunión social.

Quiero destacar que los indicios transmitidos por la voz y el rostro son verdaderas manifestaciones de nuestra fisiología, de lo que pasa en el cuerpo. Estos indicios comunican al otro individuo si es peligroso acercársenos. Esta capacidad de dar indicios y detectarlos la tenemos fisiológicamente integrada y es parte de la historia evolutiva de los mamíferos.

En mi laboratorio, estuvimos observando las características acústicas del llanto de los bebés junto con su frecuencia cardíaca, y encontramos correlaciones significativas (Stewart *et al.*, 2013). Los llantos más agudos estaban asociados a una frecuencia cardíaca más elevada. Asimismo, hicimos un estudio con un pequeño roedor, el topillo de la pradera, en el laboratorio de mi mujer. Mi mujer es Sue Carter, la científica que descubrió el papel de la oxitocina en la cohesión social. Medimos la frecuencia cardíaca del topillo durante las vocalizaciones. Hallamos un vínculo parecido: la frecuencia cardíaca del topillo está correlacionada con los rasgos acústicos de sus vocalizaciones (Stewart *et al.*, 2015).

En ambos estudios, las vocalizaciones reflejaban la regulación vagal del corazón: bebés y topillos comunicaban a un congénere cómo se «sentían». Son un par de ejemplos de lo que hacemos en las interacciones. Empleamos la prosodia de la voz para comunicar a la biología del individuo —no a su cognición— si nos hallamos angustiados y reactivos o tranquilos, si es seguro acercársenos o no.

Analicémoslo desde el punto de vista de las relaciones sociales, de cuando conocemos a alguien. Podemos decir: «Tiene buenas referencias, parece inteligente, estoy de acuerdo con lo que dice, pero es que no me fío de él». Esta

precaución para aceptar a la persona se basa en las características que indican al sistema nervioso que es físicamente peligroso estar con esa persona.

Uno de los productos evolutivos importantes integrados en el sistema nervioso es que éste está preparado para escuchar la prosodia como indicio para inhibir la actitud defensiva. El proceso de inhibición de la defensa pasa por este nuevo nervio vago mielínico.

EL NERVIOS VAGO Y LA FUNCIÓN CARDIOPULMONAR

Dra. Buczynski: Ha hecho muchas reflexiones sobre la función cardiopulmonar y el nervio vago. ¿Cuál es el nexo común?

Dr. Porges: El punto clave más simple es que el sistema cardiopulmonar se encarga de oxigenar la sangre. El oxígeno es importante para la supervivencia de todos los mamíferos, incluidos los humanos. Sin oxígeno suficiente, morimos. El nervio vago desempeña una función importante, haciendo llegar el oxígeno a la sangre. El nervio vago facilita la difusión del oxígeno en la sangre modulando rítmicamente el flujo sanguíneo y la resistencia de los bronquios.

Un enjambre de trastornos en una misma persona —como hipertensión, apnea del sueño y diabetes— suele ser reflejo de una disfunción en el nervio vago mielínico.

Siempre hay correspondencias psiquiátricas o psicológicas con muchos de estos trastornos, porque el sistema regulador de la fisiología que comprende el nervio vago mielínico también está muy influenciado por los indicios sociales del entorno. Lo fundamental es que el circuito neuronal regulador de las conductas de integración y conexión social es el mismo circuito neuronal que favorece la salud, el crecimiento y la recuperación.

No son dos trastornos, dos enfermedades ni dos disciplinas. No tenemos por un lado la medicina interna y la psicología y la psiquiatría por otro: se trata de una fisiología integrada que no sólo regula la salud, el crecimiento y la

recuperación, sino que también fomenta y favorece la interacción social para generar seguridad para la persona.

En esta entrevista todavía no hemos usado la palabra «seguridad», pero la seguridad es aquí lo principal. Si el sistema nervioso detecta seguridad, ya no estará a la defensiva. Cuando ya no está a la defensiva, los circuitos del sistema nervioso autónomo favorecen la salud, el crecimiento y la recuperación. Es una jerarquía, y para el sistema nervioso lo principal es que estemos a salvo. Cuando estamos a salvo, suceden cosas mágicas. Y suceden en muchos ámbitos, no sólo en las relaciones sociales, sino también en cuanto a la accesibilidad de determinadas áreas del cerebro, determinadas áreas correspondientes a sensaciones agradables: ser expansivo, creativo y también muy positivo.

Dra. Buczynski: ¿Qué implica eso en su definición del estrés?

Dr. Porges: «Estrés» es una de esas palabras extrañas que se ha incorporado a nuestro vocabulario, y ha llegado a ser tan confusa que ahora hablamos del «estrés bueno» y el «estrés malo». ¡A mí no me gusta ni emplear la palabra! Creo que cuando usamos el término «estrés», en realidad nos referimos a la movilización, y la movilización no siempre es negativa.

La movilización forma parte de la idiosincrasia del mamífero, del ser humano. Así que el problema surge cuando la movilización carece de resultado funcional, en lo que podríamos llamar «movilización inadaptativa», y puede que en eso consista el «estrés». Un ejemplo: si no nos gusta conceder entrevistas o que nos entrevisten, nos cambia la fisiología, se nos empieza a acelerar el corazón y queremos salir de esa situación, pero no podemos. Aunque la fisiología favoreciera la movilización, no podríamos movilizarnos: ahí habría inadaptación.

EL SEXTO SENTIDO Y LA INTEROCEPCIÓN

En la sociedad contemporánea, se ha ignorado y a menudo despreciado el interés por las sensaciones corporales. Nos han enseñado muchas veces, como parte de una estrategia para gestionar nuestra conducta, que rechazemos la información que el cuerpo nos comunica.

En el marco de los procesos evolutivos dentro de un entorno socializado muy estructurado, siempre nos forzamos a no responder a las necesidades corporales. Nos obligamos a quedarnos más rato quietos sentados, aunque queramos levantarnos y movernos. También intentamos retrasar las visitas al baño a hacer nuestras necesidades, y no comer cuando nos entra hambre. Al rechazar estas necesidades y sensaciones, desactivamos o por lo menos tratamos de mermar el componente sensorial de un circuito de retroalimentación destinado a regular los procesos fisiológicos.

La interocepción refleja la información de las vísceras al cerebro. Al saber de la interocepción, comprendemos que la información de distintos estados fisiológicos promueve el acceso a distintas áreas del cerebro e incide en la toma de decisiones, la recuperación de la memoria y otros procesos cognitivos.

Dra. Buczynski: ¿Tiene eso que ver con procesos de nivel superior?

Dr. Porges: Sí, en cierta medida. Si tenemos un intenso dolor abdominal, ¿podemos rendir bien en tareas cognitivas de alto nivel? En el caso del dolor abdominal, la información de las vísceras limita la capacidad para pensar y resolver problemas complejos. Nuestra cultura no alberga realmente un lugar para eso, así que trata de abordarlo con la siguiente sugerencia: «Si le duele, médíquese para que no le duela». Pero ¿y si con ese dolor el cuerpo está tratando de ayudarnos o informarnos?

En mi mundo, la interocepción se funde con otro constructo que uso a menudo y que denomino neurocepción. La neurocepción es la evaluación del riesgo ambiental que hace el sistema nervioso sin percepción consciente. Cuando se produce la neurocepción, intentamos generar una narración que explique por qué tenemos las sensaciones que se desencadenaron.

Curiosamente, aunque no siempre somos conscientes de los indicios que llevan a la neurocepción, muchas veces sí lo somos, a través de la interocepción, de las reacciones fisiológicas que la neurocepción provocó.

El siguiente ejemplo ilustra la neurocepción: conocemos a alguien, parece inteligente y físicamente atractivo, pero no nos atrae, porque esa persona carece de prosodia en la voz y de expresividad facial. No entendemos por qué, pero nuestro cuerpo, mediante el proceso de la neurocepción, ha respondido: «Es un depredador o una persona peligrosa», así que desarrollamos una narración personal para que encaje.

LA RELACIÓN DEL TONO VAGAL CON LAS EMOCIONES

Definamos el constructo habitualmente utilizado de tono vagal o, para ser más precisos, tono vagal cardíaco. En la literatura, el constructo tono vagal se utiliza para reflejar la función de las vías vagales mielínicas en el corazón. Este constructo se mide a menudo cuantificando la amplitud de una oscilación en el patrón de frecuencia cardíaca latido a latido que se da con una periodicidad similar a la de la respiración espontánea. Esta periodicidad de la frecuencia cardíaca se conoce como arritmia sinusal respiratoria. La gran influencia de la respiración en la merma de las influencias vagales en el corazón al inspirar y el incremento de las influencias vagales en el corazón al espirar es la base fisiológica de esta medición. Se han empleado otras estimaciones del tono vagal basadas en estadísticas descriptivas más globales de la variabilidad de la frecuencia cardíaca.

Veamos ahora la relación del tono vagal con la regulación emocional. «Emoción» es un término complicado y a menudo ambiguo, porque abarca varias expresiones y sentimientos regulados por distintos sistemas. Las emociones representan un conjunto de constructos psicológicos. No todas las emociones son manifestaciones de las mismas vías fisiológicas.

Las vocalizaciones, parte importante de la expresión emocional, están vinculadas al nuevo nervio vago mielínico mamífero, porque las vocalizaciones y la expresividad facial las regula un área del tronco encefálico que también regula el nervio vago. De hecho, las vías vagales mielínicas intervienen directamente en la regulación de los rasgos prosódicos de las vocalizaciones.

Al perder el control del nervio vago mielínico, cambian los tipos de emociones que podemos expresar: perdemos tono muscular en la parte superior del rostro, mientras que el de la parte inferior puede aumentar. La razón es que la parte superior del rostro proporciona indicios esenciales de seguridad, mientras que la parte inferior interviene en el acto de morder y parte del sistema defensivo asociado a comportamientos de lucha/huida.

La actividad vagal y las emociones están relacionadas, pero las emociones tienen dos dimensiones. La primera, de la que he estado hablando, es el nexo común entre la regulación de los músculos estriados faciales y craneales, la entonación de la voz y el control vagal cardíaco. La segunda, en cambio, más dependiente del sistema nervioso simpático, refleja la interacción entre el movimiento y el estado fisiológico. Cuando las personas se hallan en estados de movilización, el abanico de emociones que pueden expresar se reduce enormemente. Al movilizarse, tienen que inhibir la influencia de las vías vagales mielínicas, lo cual se manifiesta por medio de una reducción del tono vagal del corazón.

A modo de ejemplo, imagínese a dos personas interactuando en cintas de correr, mientras se mueven a toda velocidad. Mientras corren, el sistema nervioso simpático intervendrá más en su estado fisiológico. En ese estado movilizado, su expresividad emocional queda limitada y descienden sus umbrales de reactividad. Naturalmente, sabemos que la razón es que, al correr, la fisiología no puede apoyar la regulación de las expresiones faciales y las vocalizaciones prosódicas.

Dra. Buczynski: Si la regulación vagal es una parte decisiva de la regulación emocional, interferir en el proceso conduciría a trastornos afectivos.

Dr. Porges: O a interpretaciones erróneas de las intenciones. Podría bloquearse la expresión. Utilizar bótox en la parte superior del rostro inhibirá las expresiones de euforia. La euforia y la felicidad se expresan en los músculos orbiculares, los músculos orbitales en torno a los ojos. En la parte superior del rostro buscamos los indicios de sentimientos. Si la bloqueamos, podemos malinterpretar las respuestas emocionales. Si bloqueamos el control vagal cardíaco, como el área del tronco encefálico que regula el nervio vago también regula el rostro, esa persona tendrá problemas en las interacciones sociales.

Si la persona se está medicando, los problemas son otros. Muchas medicaciones tienen efectos anticolinérgicos, esto es, el fármaco bloquea las vías colinérgicas. El nervio vago es una vía colinérgica periférica esencial, así que la medicación puede modificar el estado fisiológico y el abanico de expresiones emocionales.

EL FRENO VAGAL

El «freno vagal» es la razón por la que usted y yo podemos estar aquí sentados sin que se nos salga el corazón por la boca. El freno vagal ralentiza la frecuencia cardíaca y lo regula el nervio vago mielínico. El freno vagal explica una de las funciones del nervio vago mielínico al impactar en el marcapasos del corazón, el nódulo sinoatrial.

Muchas veces olvidamos que, sin el nervio vago, el corazón latiría 20 o 30 veces más por minuto. Si el freno vagal no inhibiera el marcapasos del corazón, tendríamos una frecuencia cardíaca superior a 90 latidos por minuto. Este «frenazo» de la frecuencia cardíaca se produce porque la frecuencia intrínseca del nódulo sinoatrial, el marcapasos natural del corazón, es mucho más elevada que la frecuencia cardíaca normal.

El nervio vago aporta el «freno» inhibiendo el marcapasos que ralentiza la frecuencia cardíaca. Este fenómeno presenta varias opciones adaptativas relevantes. Significa que si queremos aumentar la frecuencia cardíaca 10 o 20 latidos por minuto, basta con quitar el freno. No hace falta estimular el sistema nervioso simpático. Si lo estimulamos, el sistema se vuelve más chapucero — más difuso— y podemos adentrarnos en estados de furia o pánico. Los mamíferos tienen esta maravillosa capacidad de incrementar el rendimiento cardíaco para facilitar la movilización sin activar el sistema nervioso simpático. Para hacer estos ajustes menores, no tenemos más que quitar el freno.

CÓMO FUNCIONA LA NEUROCEPCIÓN: SENTIRSE AMENAZADO O SENTIRSE A SALVO

El sistema nervioso evolucionó hasta detectar determinadas características del entorno. Sean características acústicas o características proximales gestuales, el sistema nervioso las interpreta al instante. Gran parte de esa interpretación no se da al nivel de la consciencia cognitiva, así que la palabra «percepción» no es adecuada. Por lo tanto, acuñé el término «neurocepción», que significa básicamente que el sistema nervioso evalúa el riesgo sin necesidad de percibirlo conscientemente; y al evaluar el riesgo intenta negociar, sortear la situación o activar un componente neuronal apropiado al contexto.

Al oír a alguien simpático o estar junto él, que sonrío, articula y recurre a la prosodia vocal —la entonación de la voz—, podemos sentirnos muy a gusto y querer estar cerca de esa persona. Los sonidos de fondo desaparecen, se despierta nuestro interés, el estado corporal se relaja: el sistema de conexión social está activando la neurocepción de seguridad.

En cambio, si entablamos una conversación con alguien que habla con frases muy cortas y una voz carente de prosodia, de repente el sistema nervioso reacciona y el cuerpo quiere alejarse de esa persona, porque nos transmite indicios que no son seguros. Esto son ejemplos de neurocepción.

Hay hombres con ese problema: gritan al hablar, con una voz de baja frecuencia, y la mayoría de la gente, sobre todo mujeres y niños, no quieren acercárseles. El sistema nervioso, mediante el proceso de la neurocepción, hace esta interpretación sin que seamos conscientes de ello.

Dra. Buczynski: ¿La neurocepción es la parte fisiológica de la intuición?

Dr. Porges: Estoy de acuerdo con su interpretación. La neurocepción genera una respuesta fisiológica a características propias del riesgo. Hay un segundo paso, sin embargo. Muchas veces somos conscientes de nuestras respuestas fisiológicas, aunque no lo seamos de las características del entorno que activan la neurocepción. Estas sensaciones fisiológicas influyen a menudo en nuestra narración personal de la experiencia. La historia tiene que encajar, y a veces es del todo irracional: «Esta persona me cae bien / Esta persona no me cae bien / Esta persona me trata mal / No me gusta ir a centros comerciales...». Uno intenta dotar su narración de racionalidad, trata de que esta reacción caótica aparentemente sin sentido le parezca lógica.

Dra. Buczynski: Eso ocurre mucho al tratar los traumas y, en realidad, al tratar todo tipo de afecciones, e incluso en las relaciones interpersonales.

Dr. Porges: Exacto. Debemos tener presente que cuando alguien activa defensas de movilización o bloqueo, desarrollará narraciones elaboradas para explicar lo que hace su cuerpo. Es importante reconocer la consciencia de las reacciones corporales, y que éstas no sólo modifican el estado fisiológico: también sesgan la percepción del mundo. Saber que el estado fisiológico incide en nuestra percepción del prójimo puede ser de ayuda al permitir a los clientes revisar sus narraciones personales.

Imagínese con molestias en el estómago, malestar gástrico y dolor abdominal intenso. ¿Cómo actuará con el prójimo? ¿Se mostrará comprensiva y simpática? ¿O más bien reactiva y malhumorada?

Si nos duele el estómago, no nos manejaremos bien en actividades sociales. ¿Y si resulta que no sabemos que el contexto activa el sistema nervioso? No se

trata de una distensión gástrica, sino de algo más. De pronto, nos sentimos extremadamente irritables. ¿Queremos culpar a los demás? ¿O queremos intentar alcanzar un lugar seguro en este mundo complejo?

Con frecuencia digo que cuando el sistema nervioso nos falla, recurrimos al comportamiento. Cuando el sistema nervioso detecta una neurocepción de peligro, riesgo o temor, a lo mejor tendremos la perspicacia de salir de ahí, en vez de mortificarnos diciendo «Tienes que quedarte en este ambiente».

Si somos perspicaces y estamos informados, escuchamos al cuerpo. Si no, el sistema nervioso nos falla, al no calmarse, y «nos portamos mal». Ése es el término: como un niño con una rabieta, «nos portamos mal». Esta incapacidad de inhibir la defensa en contextos sociales refleja funcionalmente que el sistema nervioso nos ha fallado y «nos portamos mal». En cambio, una persona más madura —o al menos eso esperamos— tiene conocimientos, comprende estos sistemas y puede pensar, sortear el obstáculo y llevar el cuerpo a una situación menos difícil.

A muchas personas, el tener a un amigo cerca las hace sentir más seguras. En cambio, si un extraño que no sea un amigo aparece en un contexto similar, su sistema nervioso puede pasar a otro estado y decirles: «Tengo que salir de aquí, no confío en esa persona, corro peligro».

NEUROCEPCIÓN: REACCIONES A LA AMENAZA Y LA SEGURIDAD

Dra. Buczynski: También ha planteado la hipótesis de que a los pacientes con otro constructo —trastorno límite de la personalidad— puede costarles mantener el «freno vagal.»

Dr. Porges: Así es, y eso nos devuelve a la neurocepción y a lo que el cuerpo detecta al evaluar el riesgo del entorno. Los individuos con este trastorno pueden tener una estrategia neuroceptiva muy conservadora; le pondré un ejemplo.

Cuando viajamos en avión, vamos al aeropuerto, pasamos por los controles y los agentes de seguridad nos interrogan. Desde el punto de vista funcional, el sistema nervioso de alguien con personalidad límite funciona como si tuviera su propio agente de seguridad cribando al prójimo para determinar el riesgo. Como el agente de seguridad, su sistema nervioso dice «Sube a bordo» o «No subas a bordo». Si el agente de seguridad quisiera estar cien por cien seguro de que no habrá ningún terrorista en el avión, nadie embarcaría. En esta analogía, el avión es el cuerpo de quien tiene personalidad límite y el agente de seguridad es la neurocepción. Así que, como un agente de seguridad asegurándose de que no haya terroristas a bordo, el sistema nervioso de alguien con personalidad límite no permite confiar en otra persona. Para algunas personas, el riesgo es tan elevado que no dejan que nadie se les acerque.

Ahora supongamos que la neurocepción de la personalidad límite tiene un umbral extremadamente bajo y le dice al individuo: «Si alguien tiene cualquier rasgo, no se me acercarán; reaccionaré y me alejaré de él». El problema estriba realmente en que los indicios del entorno —los indicios del individuo con personalidad límite— desencadenan la actitud defensiva, cuando en la mayoría de las personas no lo harían.

Dra. Buczynski: ¿Adónde nos lleva esa idea?

Dr. Porges: De entrada, supongamos que no vamos más allá de entenderlo, que no desarrollamos más intervenciones fuera del conocimiento. Si lo hemos entendido y hemos informado de estas características a pacientes y terapeutas, el proceso podría en sí mismo cambiar el modo de reaccionar del paciente. Una vez que entiende lo que hace, hay determinados cambios derivados de la regulación descendente.

Permítame desviar el debate por un momento y hablar más del trauma. Luego retomaremos el trastorno límite de la personalidad. A menudo doy charlas a grupos de terapeutas que trabajan con pacientes traumatizados. Empecé a transmitirles un mensaje centrado en la comprensión y el reconocimiento de que

cuando el cuerpo se adentra en ciertos estados relacionados con el hecho de estar traumatizado, está actuando de un modo heroico. El cuerpo nos ayuda, nos salva y no nos falla: trata de ayudarnos a sobrevivir.

El problema es que cuando el cuerpo nos pone automáticamente en un estado relacionado con la supervivencia, nos cuesta cambiarlo por un estado de seguridad que potencie la conexión social. Es importante tener claro que las reacciones corporales que modificaron el estado fisiológico no fueron voluntarias. Y cuando adoptamos automáticamente un estado de bloqueo, el abanico de conductas voluntarias a nuestro alcance se reduce enormemente. Nuestro cuerpo ha cambiado, es diferente. Ahora fomenta conductas propias de la autoprotección, no de la conexión social.

Animo a los terapeutas a comentar con los clientes todas las cosas maravillosas que hizo su cuerpo para ayudarles a sobrevivir. Los pacientes tienen que entender que lo importante era sobrevivir —han sobrevivido a experiencias horribles— y que ahora deben tratarse a sí mismos como si fueran heroínas y héroes.

Los terapeutas han llevado esta información a sus consultas. Hablan con los clientes y los comentarios que me llegan, muchas veces por correo electrónico, confirman la influencia positiva de esta estrategia. Los pacientes dicen cosas del estilo «De pronto, cuando lo comprendí, cuando mi narración personal dejó de culpar al cuerpo de no poder ser sociable y empezó a aplaudir lo que mi cuerpo había hecho por mí, las cosas mejoraron».

Hay varias terapias que emplean técnicas de exposición para desensibilizar al paciente con respecto a los estímulos del trauma. Esta perspectiva conductual malinterpreta el papel del estado fisiológico y el estado defensivo del cliente. Debido al estado fisiológico del paciente, estas técnicas, en vez de inhibir la reactividad, pueden aumentar la sensibilidad a los estímulos asociados a un hecho traumático. En vez de enfrentar a los sistemas defensivos a indicios del trauma, hay que inhibir los sistemas defensivos por medio de influencias

descendientes. Hay que aplicar el conocimiento y el respeto del cuerpo para mermar las defensas. En vez de activar las defensas, debemos comprender que el cuerpo ha hecho cosas maravillosas por nosotros y no estar avergonzados de él, sino orgullosos. Y entonces, gracias a estas influencias descendentes integradas en una nueva narración personal, puede haber una transformación. Esta estrategia es acorde con las estrategias terapéuticas que fomentan la autocompasión.

Creo que con el trastorno límite de la personalidad (TLP) puede suceder algo similar si consideramos que un umbral bajo de respuesta defensiva a los humanos es un rasgo propio de este trastorno. Desde luego que en la historia clínica de alguien con personalidad límite muchas veces hallamos muchos episodios desagradables. Es frecuente encontrar una continuidad entre experiencias traumáticas previas y el diagnóstico de TLP. Puede que su historial de traumas y abusos llevara al sistema nervioso a un estado en que le resultara funcionalmente más adaptativo actuar como un agente de seguridad al afirmar «A este avión no se sube nadie» y sobrevivir. Ahora pueden comprender la función defensiva adaptativa de estas respuestas. Pueden estar orgullosos de haber sobrevivido y ver las limitaciones sin enfadarse ni decepcionarse consigo mismos.

Dr. Buczynski: Esto me recuerda un poco a la investigación sobre la compasión. A quienes estudiando la compasión y la autocompasión han descubierto que inciden sobremanera en la modificación del comportamiento, en la depresión y en la ansiedad. Creo que su explicación sería una forma estupenda de aumentar la autocompasión, que tal vez traslada el cerebro a un estado completamente distinto.

Dr. Porges: Sí, y de lo que estamos hablando, en realidad, es de situar el sistema nervioso, incluido el cerebro, en un estado de seguridad. De hecho, podemos darle la vuelta a la idea, porque cuando la gente habla de compasión muchas veces también se refieren al mindfulness, y la idea de hallarse en un

estado de seguridad está integrada en el mindfulness. El mindfulness conlleva hallarse en un estado no evaluativo ni moralizante. Mientras nos hallemos en ese estado de seguridad, costará activar los sistemas defensivos.

Cuando tenemos una actitud defensiva —sintiéndonos mal con nosotros mismos o enfadados con otra persona—, estamos activando estructuras neuronales más primitivas. Las respuestas defensivas y las respuestas al hecho de ser evaluado coinciden. Siempre que nos evalúan, ya estamos activando la fisiología de la defensa. Quizás en el núcleo del trastorno límite de la personalidad haya una sensación de ser continuamente evaluado que fomenta una neurocepción de peligro. Estas sensaciones de peligro generarían un estado crónico de defensa que sesgaría negativamente la forma de percibir al prójimo.

ACONTECIMIENTOS NUEVOS: LAS RESPUESTAS DE MAMÍFEROS Y REPTILES CONTRASTADAS

Dra. Buczynski: Veamos, quisiera hablar de los acontecimientos nuevos. Usted ha dicho que hay una diferencia fundamental entre la respuesta de un mamífero y la de un reptil a los acontecimientos nuevos. Los mamíferos dirigirán la atención hacia ello y se comunicarán al respecto, pero la respuesta reptil no será tan así.

Dr. Porges: A los organismos mamíferos les encanta la novedad, pero la novedad en un entorno seguro. Basta con pensar en los cachorros de perro y en los gatitos, o incluso en las crías de rata: los miramos y juegan; hay una novedad y un movimiento lejos de la madre. Al mismo tiempo, sin embargo, si hay algo peligroso o que les inspire temor, vuelven a la madre.

Puede parecer paradójico, porque quienes son atrevidos y persiguen la novedad también pueden ser quienes tienen o han tenido las vías más eficaces de retorno a la seguridad. No es que persigamos la novedad por el mero hecho de perseguirla. En la vida, las personas de ideas audaces están dispuestas a arriesgarse. No se sienten inseguras en situaciones nuevas. También cuentan

con redes sólidas de apoyo social y no les parece que el riesgo sea realmente un peligro de muerte.

Podemos crear estructuras ambientales o sociales que favorezcan un modelo mamífero idealizado frente a un modelo reptil. Un modelo mamífero empoderará a las personas, en un entorno más compartido, con más empatía y atención a los demás. Un modelo reptil generará aislamiento y no fomentará la audacia.

Dra. Buczynski: Lo encuentro del todo lógico, salvo en un caso: el de la clase de persona que busca en exceso la novedad, que anhela o necesita un peligro constante.

Dr. Porges: En efecto; mientras hablaba, yo también lo estaba pensando. Al crear un modelo que dé lugar a unas conductas más adecuadas en muchas personas, también vemos que, en casos extremos, empezamos a describir sociopatías u otras formas de comportamiento atípico. Para mí, lo que cambia o podría cambiar es que el comportamiento más sano conlleva también interacciones con el prójimo.

Cuando se busca la novedad haciendo puentín, no es lo mismo hacerlo con un amigo —mirando su cara mientras nosotros también saltamos—, o practicar el paracaidismo en brazos de otra persona, que vivir innumerables hechos aislados que no dejan de activar el sistema nervioso para movilizarse y eludir los estados de inmovilización.

Dra. Buczynski: Así que, dejando aparte a esas personas, los atrevidos que buscan novedades son quienes cuentan con un camino de vuelta a la seguridad más eficaz.

Dr. Porges: Si lo pensamos bien, las consecuencias del trauma son que las personas traumatizadas no buscan novedades y carecen de un camino de vuelta a la seguridad.

EL JUEGO COMO EJERCICIO NEURONAL

Permítame trasladar el debate al juego, porque creo que una mejor comprensión del juego puede ofrecer varias pistas sobre las consecuencias del trauma. El juego activa los aspectos de lo que pueden considerarse sistemas defensivos con los sistemas de conexión social: nos movilizamos, pero no nos hacemos daño. En el papel exclusivo de la interacción cara a cara, vemos un rasgo definitorio del juego en los mamíferos. Cuando los mamíferos juegan, continuamente presentan indicios de seguridad y confianza mediante la expresión facial, y cuando no pueden mantener el contacto cara a cara recurren a los indicios de la vocalización. Le hacen saber al otro que no es peligroso estar con ellos; es algo que vemos en varias especies de mamíferos.

Si los niños no utilizan conexiones cara a cara al jugar, el riesgo de que se hagan daño puede ser mayor. Esto puede verse en un patio de escuela, donde hay chiquillos con quien nadie quiere jugar; muchas veces estos pequeños tienen problemas para regular su estado. Ellos se movilizan, mientras que los demás conectan socialmente, y se pierden indicios esenciales de interacción social. Es frecuente que estas estrategias de movilización acaben lastimando a los compañeros de clase que no se apartan lo bastante rápido. Estos niños no pretenden hacer daño a los demás; es sólo que no son conscientes del prójimo y no leen los indicios de conexión social de otros pequeños.

El camino de vuelta a una mejor salud mental puede ser a través de aspectos del juego. En el juego intervienen la movilización y la inhibición de la movilización. Conforme a la jerarquía descrita en la teoría polivagal, el sistema de conexión social puede inhibir eficazmente la movilización.

Cuando yo estudiaba, se consideraba que la función adaptativa del juego ejercitaba las capacidades de lucha/huida. Así es como nos explicaban los comportamientos lúdicos de pequeños mamíferos como los gatitos. Esta interpretación se puede reelaborar teniendo clara la jerarquía de estados autónomos descrita en la teoría polivagal. Desde esta perspectiva, la función básica adaptativa de los comportamientos lúdicos puede no estar relacionada

con el desarrollo de aptitudes para cazar o pelear, sino con el desarrollo de aptitudes para autorregularse el estado. Funcionalmente, el juego es un ejercicio neuronal que permite al mamífero que juega alternar, sin temor, entre los tres estados polivagales: la conexión social, la movilización y la inmovilización. Este ejercicio neuronal facilita las transiciones entre los estados fisiológicos que potenciarían la resiliencia y permiten al animal inmovilizarse sin temor estando muy cerca de otros individuos.

Si nos fijamos en los gatitos y los cachorros de perro, cuando juegan nunca pierden el contacto cara a cara. Están lo bastante seguros con el hermano de la camada con el que juegan como para dormirse sin mantenerse alerta. El entorno del juego no es peligroso. Se sirven de las interacciones cara a cara del sistema de conexión social para contener la movilización. Visto en términos polivagales, utilizan el nervio vago mielínico para inhibir y contener la activación del sistema nervioso simpático.

Nuestra cultura confunde el juego con los juegos electrónicos, que no precisan movilización, y confunde el ejercicio a solas con el juego social. El ejercicio se da principalmente sin interacción cara a cara, imitando el estado fisiológico que favorece los comportamientos de lucha/huida sin el recurso del sistema de conexión social.

Dra. Buczynski: Si el tono vagal es el responsable de regular el cuerpo en intensos periodos de estrés, ¿podría el nervio vago causar daño al cuerpo, en especial durante una experiencia traumática o un incidente perturbador?

Dr. Porges: El constructo «daño» es complicado. Como ya he dicho, una de las características que he querido integrar en la teoría polivagal es que las respuestas fisiológicas no son buenas ni malas, sino que tienen una consecuencia adaptativa.

Entonces hay que discernir si estas respuestas adaptativas encajan o no en el contexto. Y con ello desaparece lo que yo llamo el «barniz moral» que etiqueta

las respuestas como buenas o malas, cuando las respuestas son principalmente producto de cambios de estado del sistema nervioso autónomo.

A menudo se da por sentado que si el sistema nervioso de una persona deja de ser sociable tras un trauma, es que algo falla en esa persona. En su lugar, podría pensarse que los cambios en el sistema nervioso son una estrategia adaptativa y muchas veces milagrosa que ha aplicado el cuerpo de esa persona para eludir el daño, el sufrimiento o la muerte.

Lo de que el nervio vago nos dañe es un tema interesante, porque cuando el nervio vago subdiafragmático se activa para la defensa, puede alterarse la función fisiológica de los órganos que hay por debajo del diafragma. En concreto, esto se manifiesta frecuentemente mediante problemas digestivos. Pueden darse otros síntomas que lleven al afectado al médico, en busca de diagnóstico y tratamiento.

Quienes han sufrido un trauma pueden verse muy afectados por este sistema defensivo más primigenio. Al consultar la sintomatología clínica de pacientes con historiales de traumas, encontramos muchas dificultades subdiafragmáticas, ya sean de obesidad, digestivas u otros tipos de problemas neurofisiológicos.

Dr. Buczynski: Recapitemos: ¿cuál es, en su opinión, el papel del nervio vago?

Dr. Porges: En nuestra conceptualización del nervio vago faltaba incluir que el nervio vago amielínico, conectado principalmente a los órganos de debajo del diafragma, puede responder como un sistema defensivo.

La incidencia en la supervivencia de los comportamientos de inmovilización, como el desmayo y la disociación, se entienden enseguida. Sin embargo, tal vez se nos pasen las consecuencias para la salud de la activación de este sistema. Cuando hay inmovilización defensiva y el comportamiento se bloquea, el flujo del nervio vago subdiafragmático puede alterar la homeostasis y acabar disparándose o desactivándose. El resultado sería un torrente de problemas médicos que se manifestarían en los órganos situados debajo del diafragma. Lo

explicaré de otro modo: la regulación del nervio vago subdiafragmático primitivo puede estar relacionada con varios síntomas físicos a menudo concomitantes al trauma, como el síndrome del intestino irritable, la fibromialgia, la obesidad y otros problemas intestinales.

En los años cincuenta, cuando los pacientes tenían determinados tipos de problemas gástricos, los cirujanos hacían vagotomías. La vagotomía es una técnica quirúrgica consistente en cortar la división subdiafragmática del nervio vago. Como la división subdiafragmática del nervio vago estaba relacionada con la liberación y la regulación de secreciones ácidas en el intestino, la vagotomía era una solución médica para controlar las úlceras pépticas. La vagotomía ya no es una técnica habitual.

Dra. Buczynski: ¿Cuál era el resultado de esa sección?

Dr. Porges: La cirugía tampoco era tan eficaz a la hora de ocuparse de los síntomas clínicos. Que yo sepa, nunca se han estudiado las consecuencias de alterar la información neuronal del intestino al cerebro, ni psicológica ni fisiológicamente.

No sólo cortaban las vías motoras, sino también los componentes sensoriales de la división. Y también incidían en otros órganos receptores de información neuronal del nervio vago subdiafragmático.

Y es que no olvidemos que el modelo médico consiste en afirmar: «Hay un órgano diana. Si el órgano diana es disfuncional, repare el órgano diana. Si el órgano diana es demasiado sensible, bloquee la influencia neuronal en ese órgano diana. Hágalo con medicación». Aunque antes en lo que pensaban era en hacerlo con cirugía. Una estrategia más fundamentada partiría de la comprensión neuronal de estos sistemas y el control de las respuestas que tienen en la función adaptativa.

Dra. Buczynski: Desde luego. Aunque los fármacos sean una opción algo más fundamentada que cortar el nervio vago, lo verdaderamente importante es pensar más en cuál es la función.

Dr. Porges: En efecto. Después de describir mi reacción de pánico en la resonancia magnética (*ver* el capítulo 2), tengo claro que el uso puntual de fármacos puede ayudar en gran medida a los pacientes a manejarse en determinados contextos cuando un componente del sistema nervioso sufre disfunciones o mermas.

Dra. Buczynski: Pero uno sólo se hace una resonancia magnética muy de vez en cuando. Otra cosa sería si habláramos de la incapacidad para tomar un ascensor, cuando se trabaja en un 25.º piso y hay que medicarse para ir al trabajo...

Dr. Porges: Está usted describiendo la importante diferencia entre la medicación puntual y la crónica. Aunque sepamos más sobre el uso puntual de fármacos que sobre el crónico, gran parte de la sociedad ha extendido las aplicaciones positivas del uso puntual al crónico. Por ejemplo, hay quien toma betabloqueantes para afrontar problemas de ansiedad, hablar en público o tal vez tomar un ascensor. Los betabloqueantes bloquean parte del sistema nervioso simpático y suprimen esta opción defensiva adaptativa favorecedora de la movilización y de la hipervigilancia. No obstante, como la ansiedad también es producto del mismo estado neuronal potenciador de la movilización y de la hipervigilancia, los betabloqueantes permiten tener la experiencia que hubiese provocado un estado defensivo asociado a la activación del sistema nervioso simpático.

A la mayoría de los pacientes se les prescriben estas ayudas farmacéuticas sin tener en cuenta que pueden bloquear el funcionamiento de un importante componente adaptativo del sistema nervioso. Al tomar un betabloqueante bloqueamos parte del sistema nervioso simpático. ¿Qué efectos tiene a largo plazo, en la salud y la conducta, este tratamiento de uso habitual?

EL NERVIO VAGO Y LA DISOCIACIÓN

Dra. Buczynski: Antes ha dicho que quería hablarnos del nervio vago y los estados disociativos.

Dr. Porges: Para mí es un ámbito nuevo de investigación. Todos somos aprendices deseosos de explorar nuevos ámbitos y comprender temas importantes. Yo no me había fijado en la prevalencia de los estados disociativos en las personas. No comprendía el proceso, especialmente en los traumatizados.

Estoy empezando a conceptualizar los procesos disociativos a varios niveles. En uno encontramos el detonante traumático de una disociación inicial y su vínculo con una reacción adaptativa filogenéticamente anterior. En esencia, el circuito vagal primitivo permite un bloqueo bioconductual.

Al bloquearnos, se ralentiza la frecuencia cardíaca. En reptiles, esta reacción funciona bien, pero supone un reto mayor para los mamíferos, que tienen una gran necesidad de mantener el riego de sangre oxigenada cerebral. Cuando los mamíferos se bloquean, se reduce enormemente la cantidad de sangre oxigenada que llega al cerebro, lo que compromete su funcionamiento y puede dar como resultado la pérdida de conciencia.

¿Qué le ocurre a la función cognitiva en esos casos? Aunque el bloqueo no baste para perder el conocimiento, la consciencia cambia y se reducen extremadamente los recursos cognitivos. Puede peligrar la capacidad de tomar decisiones y hasta de evaluar la situación. Son características que coinciden con las de la disociación.

Y la pregunta es: tras ese hecho traumático desencadenante, ¿cuál es el efecto residual en el sistema nervioso? Después del hecho traumático, ¿es más probable que el sistema nervioso pase a un estado disociativo? ¿Cambia el umbral a partir del cual se vuelve disociativo? Para los supervivientes de traumas, por supuesto, la verdadera pregunta es: ¿cómo abandonar la tendencia a disociar?

Hemos utilizado unos modelos extraordinariamente limitados. Históricamente, los modelos en uso para la traumaterapia han sido

conductuales: terapias de desensibilización, visualización, y cognitivoconductual. Sin embargo, no hemos empleado ni pensado en un modelo muy similar al de la aversión al sabor: un modelo condicionante de un solo ensayo en que, con sólo una exposición, se asocie alguna cosa que nos active y sitúe en un estado fisiológico determinado.

Hay que tener presente que la aversión al sabor también depende del nervio vago subdiafragmático, la vía vagal amielínica más primitiva, y no la vía vagal mielínica supradiafragmática. La aversión al sabor provoca una respuesta de regurgitación con una función adaptativa posterior a la ingestión de alimentos contaminados. La aversión al sabor, como la inmovilización y la disociación, trata de minimizar el riesgo de muerte y lesiones internas. Ahora estoy planteándome si la ciencia de los cuarenta y los cincuenta sobre el concepto del aprendizaje en un solo ensayo podría dar una idea del proceso por el que un incidente traumático cambia el comportamiento por uno muy difícil de modificar. La aversión al sabor es un ejemplo de aprendizaje en un solo ensayo, que vincula un hecho a una reacción vagal subdiafragmática.

Voy a investigar las conclusiones sobre el aprendizaje en un solo ensayo extraídas de la investigación con animales, sobre todo con respecto a paradigmas de aversión al sabor. Quiero saber qué métodos se empleaban para invertir el efecto y lo eficaces que resultaban. Esa literatura puede darnos pistas a la hora de llevar a supervivientes de traumas a un comportamiento social más adaptativo. Las pistas irán de la mano de la certeza de que varias características del trauma son producto de la reacción adaptativa defensiva del nervio vago subdiafragmático.

¿En qué lugar del sistema nervioso está el recuerdo de ese vínculo de un solo ensayo entre el hecho traumático y la respuesta subdiafragmática guardada? ¿Qué hace el sistema nervioso con esos recuerdos guardados? Estas preguntas aún no tienen respuesta.

Dra. Buczynski: Stephen, ¿cómo llegó a plantearse eso?

Dr. Porges: Todas las características giran en torno a la inmovilización, y creo que sucede como con la paradoja vagal. Todo se reduce al uso de determinadas palabras. Tanto da que empleemos términos como «nervio vago» o «comportamiento»: si no los deconstruimos, lo que podemos comprender se ve limitado. Al empezar a deconstruir las palabras en procesos dinámicos reguladores, los componentes comienzan a hacerse comprensibles.

Pensemos en determinados tipos de aprendizaje. Quienes fuimos a la escuela de posgrado a finales de los sesenta lidiamos con la expectativa de que los modelos teóricos de la psicología serían modelos conductuales, y que éstos podrían aplicarse a procesos corporales para tomar el control de los órganos viscerales. Se trataría de los mismos modelos empleados para controlar la actuación de los dedos, las manos y las extremidades.

A finales de los sesenta y principios de los setenta, los científicos cometieron un grave error, porque trataban la regulación neuronal de los órganos viscerales como si éstos siguieran las mismas reglas que explicaban las modificaciones adquiridas de los comportamientos vigentes conscientes. Una vez que descubrían que eran distintos y seguían otras «reglas», ya no les interesaba saber cómo controlar directamente los órganos viscerales.

La biorretroalimentación es una disciplina para la mejora de la salud mediante la aplicación de principios de aprendizaje y condicionamiento destinados a modificar la regulación neuronal del corazón u otros órganos. Ahora bien, quienes investigan la biorretroalimentación ya no creen que esos principios influyan directamente en las vías neuronales que regulan el sistema nervioso autónomo. Ya ni siquiera hablan así. Dicen que sus tratamientos mejoran la salud y la función de los órganos, sin atribuirles una senda causal directa.

En los primeros estudios sobre la biorretroalimentación y el condicionamiento vigente de la actividad fisiológica, los investigadores buscaban explicar cómo controlar los órganos viscerales, compuestos de tejido

muscular liso y cardíaco, sin la intervención del músculo esquelético. Los movimientos voluntarios emplean músculos esqueléticos, que influyen indirectamente en el estado autónomo. Una de las grandes preguntas científicas de principios de los setenta era si los principios de aprendizaje vigentes podían incidir en el corazón sin que intervinieran los músculos esqueléticos. ¿Podía el cerebro controlar el corazón directamente por medio de un paradigma de aprendizaje? Aunque de entrada los científicos publicaron resultados prometedores, éstos no pudieron repetirse. La fiabilidad de estos resultados negativos confirmaba la creencia previa de que los órganos del sistema nervioso autónomo no podían controlarse con las estrategias de aprendizaje capaces de condicionar los comportamientos dependientes de los músculos esqueléticos. Por desgracia, se perdió la meta de comprender las leyes del aprendizaje que podían condicionar la regulación de los órganos viscerales.

La base científica de la investigación de la naturaleza involuntaria de las respuestas viscerales es decisiva para comprender los efectos del trauma y explicar cómo un hecho traumático puede «resintonizar» funcionalmente el sistema nervioso autónomo. El trauma es un buen ejemplo de reacciones adaptativas, que se complica al hablar del TEPT y otros diagnósticos clínicos definidos de la lista oficial. Hay personas con diagnóstico de TEPT que nunca han tenido una respuesta de bloqueo, mientras que otras no diagnosticadas sí la han tenido. Estas observaciones indican que algunas reacciones a hechos traumáticos son comportamientos reactivos de gran movilización, defensivos y muy ansiosos; otros, en cambio, se manifiestan totalmente en la inmovilización. Para aclarar el diagnóstico, me parece necesario tener claros los mecanismos que vehiculan estas distintas reacciones. Hay que subrayar que el diagnóstico no debe basarse en los hechos, sino en las reacciones a los hechos.

Dra. Buczynski: ¿Cómo sería eso?

Dr. Porges: Desde mi perspectiva, quisiera contemplar una subcategoría — inmovilización y disociación o desmayo en respuesta al trauma— frente a otras.

Dra. Buczynski: Ha mencionado un enfoque de un solo ensayo.

Dr. Porges: Sí, consistiría en el desencadenamiento del trauma por un único episodio, no por la acumulación de múltiples episodios. Creo que los mecanismos que subyacen en una reacción traumática a un único hecho difieren de los efectos acumulados de abusos reiterados que definen el trauma complejo. Desde el prisma científico, es más fácil estudiar los mecanismos de un trauma provocado por un solo episodio y tal vez crear un modelo animal que contribuya a la comprensión y el tratamiento del trauma en humanos.

El modelo de un solo episodio conllevaría hacer distintas preguntas a la clientela. Creo que se requieren historiales médicos muy detallados: es preciso que el paciente describa sus respuestas y sentimientos, más que contar con relatos del episodio. Saber más de sus experiencias personales, comportamientos y sentimientos: si se desmayó, si disoció, si fantaseó, qué pasó durante el abuso y después del episodio. Eso es lo esencial. Entonces podemos empezar a trabajar en un modelo de intervención que saque el sistema nervioso de los estados defensivos.

Mi estrategia, o por lo menos la inicial —que puede no ser correcta— consiste en que mientras contemos con características del sistema de conexión social mediante el uso de una voz prosódica modulada o entornos seguros, tendremos posibilidad de sacar a la persona de ese estado de inmovilización defensivo. El sistema de conexión social con el nervio vago mielínico —la cara, la voz, la capacidad de utilizar los rasgos prosódicos y de escuchar voces prosódicas— nos permite cambiar nuestro estado fisiológico y el de los demás. El sistema de conexión social aporta portales para la intervención y el tratamiento.

Si volvemos el estado fisiológico incompatible con el bloqueo, creo que podemos sacar de éste al paciente. Los terapeutas del trauma más eficaces son los que dejan a los clientes navegar y manejarse en un estado de seguridad. Al

manejarse o negociar con la seguridad del cliente, el bloqueo o la movilización del individuo ya no dependen de su sistema defensivo.

APRENDIZAJE EN UN SOLO ENSAYO

Dra. Buczynski: Ha hablado de aprendizaje en un solo ensayo. Cuéntenos cómo sería, en su opinión.

Dr. Porges: El ejemplo más utilizado de aprendizaje en un solo ensayo es el nexo entre la quimioterapia o la radiación y la aversión al sabor. Cuando los pacientes reciben quimio o radioterapia, los alimentos que les daban antes del tratamiento se vuelven lo bastante aversivos como para provocar náuseas mucho después de haber pasado por la terapia. No olvidemos que el nervio vago amielínico interviene en las náuseas.

Ahora la pregunta es qué estrategias han aplicado los científicos para sacar a los afectados de esas reacciones.

Básicamente diría que, en la reacción traumática de un solo ensayo consistente en bloquearse, la persona es normal o común antes del episodio; posteriormente, no es capaz de permanecer en lugares públicos, empieza a tener problemas en la parte inferior del intestino, no soporta la cercanía del prójimo, es hipersensible a los sonidos de baja frecuencia y hasta puede tener síntomas de fibromialgia y presión arterial inestable.

En las personas con estos síntomas hallamos una oportunidad de comprender los mecanismos subyacentes. Encontramos pistas sobre el mecanismo, porque varios síntomas se vehiculan por medio del nervio vago subdiafragmático amielínico primitivo. Estas características reflejan una reacción vagal masiva propia típica de la activación defensiva del nervio vago amielínico.

Sugiero que si el nervio vago ancestral se activa para defenderse ante un hecho traumático, se manifiesta funcionalmente como ejemplo de aprendizaje en un solo ensayo. Una vez activado el nervio vago amielínico para defenderse, la regulación neuronal del individuo se modifica y reorganiza de un modo

resistente al cambio y a un regreso natural al estado homeostático anterior. Al parecer, pues, las reacciones al trauma son muy parecidas al modelo de la aversión al gusto. Con suerte, estas especulaciones aportarán elementos para deconstruir los mecanismos de la inmovilización como reacción al trauma.

Dra. Buczynski: Me encanta cómo emprende nuevos caminos. Estaré atenta conforme vaya avanzando el viaje.

Dr. Porges: La verdad es que es un viaje maravilloso; y en eso consiste la vida. He mencionado el concepto de audacia y buenas relaciones humanas: uno no visita lugares mentalmente si no cuenta con un buen lugar al que ir con el cuerpo.

Estoy centrándome en estos temas y me alegro de que no se le pasen por alto. Me interesa mucho el hecho de que el mundo donde vivimos dé tanta importancia al funcionamiento cognitivo sin integrar las cogniciones con las experiencias corporales. Eso desemboca en una clase de disociación que ocupa un porcentaje importante de la vida de todo el mundo.

INDICIOS DE SEGURIDAD, SALUD Y LA TEORÍA POLIVAGAL

Stephen W. Porges y Ruth Buczynski

EL NERVIOS VAGO Y LA TEORÍA POLIVAGAL

Dra. Buczynski: Recapitulemos empezando por hablar del nervio vago, su función primordial en el cerebro y el cuerpo.

Dr. Porges: El nervio vago es el nervio principal del sistema nervioso parasimpático. Funcionalmente, conecta el cerebro con el cuerpo.

De hecho, Darwin, en su libro sobre las emociones de humanos y animales, describía el nervio vago —lo llamaba neumogástrico—, un nervio fundamental que conecta los dos órganos más importantes del cuerpo: el cerebro y el corazón (Darwin, 1872). El nervio vago nace en el cerebro. Es un nervio craneal que comunica directamente con el corazón y otros órganos viscerales.

El nervio vago interviene en la regulación de procesos fisiológicos que abarcan órganos viscerales, incluidos el corazón y el intestino. La función bidireccional del nervio vago es una característica determinante que a menudo se ignora. El nervio vago no sólo envía señales del cerebro a los órganos viscerales; también envía señales de los órganos viscerales al cerebro. El nervio vago participa en las funciones descendente y ascendente.

El 80 % de las fibras del nervio vago son sensoriales. Ahora que empieza a haber mucho interés por las relaciones cerebro-cuerpo y mente-cuerpo, el

nervio vago es un portal neuronal decisivo.

Dra. Buczynski: Sin embargo, su teoría no es la teoría vagal, sino la teoría polivagal. Explíquenoslo.

Dr. Porges: En primer lugar está la neurobiología, muy bien establecida, y luego la teoría. La neurobiología incluye el hecho de que el nervio vago de los mamíferos contiene dos vías motoras con funciones diferentes que evolucionaron en momentos diferentes durante la evolución de los vertebrados. Esto es de suma importancia, porque las funciones que desempeñan son muy distintas. Las diferentes vías vagales se originan en dos áreas diferentes del tronco encefálico. Una de ellas (el núcleo ambiguo) tiene que ver con la regulación de todos los músculos faciales: los de la ingestión, los auditivos y los de la conexión con el prójimo. El sistema nervioso social está estrechamente relacionado con este nervio vago evolutivamente más reciente, al igual que la respiración.

Dra. Buczynski: ¿Es el más reciente?

Dr. Porges: Sí, es el más reciente evolutivamente; es decir, evolucionó con los mamíferos. No hay que olvidar que los mamíferos son unos vertebrados muy especiales: necesitan de otros mamíferos para regular sus estados corporales y sobrevivir. Esto es parte de un tema en el que entraremos. El trauma altera la capacidad de relacionarse con los demás y de emplear el comportamiento social para literalmente regular la función vagal, para calmarnos.

El segundo nervio vago discurre por debajo del diafragma —es subdiafragmático— y también lo tienen otros vertebrados, como los reptiles e incluso peces. Los dos circuitos vagales trabajan en armonía con el sistema nervioso simpático para que podamos optimizar los procesos fisiológicos y la salud, pero también reaccionan ante lo que sucede: los usamos como defensa o respuesta a desafíos sociales.

Ahora haré una pequeña transición. La mayoría hemos aprendido lo que era el sistema nervioso autónomo, y que había un sistema nervioso simpático que apoyaba los impulsos agresivos, como los comportamientos de lucha/huida, e intervenía en las respuestas relacionadas con el estrés. Nos enseñaron que el sistema nervioso parasimpático, con el nervio vago, favorecía la salud, el crecimiento y la recuperación, y que los sistemas nerviosos parasimpático y simpático estaban enfrentados. Estas generalizaciones son verdad en parte, pero no del todo.

Hay que cambiar el modo de ver cómo los componentes del sistema nervioso autónomo se activan en respuesta a los retos que se presentan. Si estamos charlando en un entorno seguro, no hay peligro ni razón para estimular el sistema nervioso simpático y que éste favorezca comportamientos de lucha o huida.

Estar en un entorno seguro no significa que haya que desactivar el sistema nervioso simpático. Necesitamos la activación simpática, más allá de las demandas de las defensas de lucha y huida. El sistema nervioso simpático es importante: contribuye al flujo sanguíneo y nos mantiene alertas y confiados. Ahora bien, el sistema nervioso simpático no se utiliza para dar curso al comportamiento social positivo. Si lo hiciéramos, podríamos pasar a un estado defensivo. Al pasar a un estado simpático defensivo, sesgaríamos nuestra neurocepción de las intenciones del prójimo y las interpretaríamos más negativamente. En términos del comportamiento social normal, nos conviene usar el nervio vago más nuevo para optimizar comportamientos de conexión social e impedir que el sistema nervioso autónomo pase a estados defensivos.

Ahora hay que abordar la parte teórica de la teoría polivagal. La teoría propone una jerarquía en el modo en que estos circuitos neuronales reaccionan a lo que acontece. Como con la función cerebral, en la que los circuitos evolutivamente más recientes inhiben los anteriores, sugiere que los circuitos

neuronales reguladores de los órganos viscerales que evolucionaron antes son inhibidos por los circuitos evolutivamente más nuevos (*ver* Disolución).

A partir de nuestro conocimiento de los cambios evolutivos en el sistema nervioso autónomo, el sistema más primitivo representado en los mamíferos es el nervio vago subdiafragmático amielínico, que cuando se activa para defenderse nos bloquea, como ocurre con las estrategias defensivas de muchos reptiles. Éstos se quedan paralizados para reducir la actividad metabólica; permanecen horas bajo el agua sin respirar.

La siguiente fase de cambios evolutivos en el sistema nervioso autónomo fue la aparición de un sistema nervioso espinal, que favorecía los comportamientos de lucha/huida.

Con la evolución de los mamíferos, surgió otro circuito neuronal que integraba el comportamiento social con la regulación del estado fisiológico. Gracias al nuevo sistema vagal, los mamíferos podían interactuar socialmente unos con otros. Básicamente, este sistema vagal permitía que el comportamiento social coreografiara y protegiera funcionalmente el resto de los componentes del sistema nervioso autónomo para favorecer las funciones homeostáticas.

Cuando el nuevo sistema vagal mamífero funciona bien, los sistemas nerviosos simpático y parasimpático operan subdiafragmáticamente en una danza homeostática que refleja las características positivas del equilibrio autónomo.

Cuando hablo con terapeutas que atienden a clientes con historiales de traumas, me cuentan que muchos de esos clientes tienen problemas digestivos, malestar gástrico o estreñimiento.

La teoría polivagal sugiere que esta disfunción del circuito vagal subdiafragmático se debe a la activación de este circuito para defenderse, lo que altera su papel favorecedor de la homeostasis.

Cuando las personas se encuentran en estados de lucha/huida y temor o peligro, disminuye la regulación neuronal del área subdiafragmática. Cuando se

movilizan intensamente en comportamientos de lucha/huida o propios del estrés, la activación simpática es elevada, al tiempo que merma el funcionamiento de las dos divisiones del nervio vago. No obstante, la teoría polivagal sugiere que, en respuesta al riesgo de muerte, tanto el nervio vago supradiafragmático como el sistema nervioso simpático se inhiben, lo que permite activar el nervio vago subdiafragmático para defenderse. El producto de este sistema defensivo ancestral es la inmovilización, en un intento de ser inanimado, con cambios automáticos en la presión arterial, cuyo resultado es el desmayo y la posibilidad de que se dispare el flujo dorsal vagal, con la consiguiente defecación. Basándonos en la teoría, observamos que estos distintos circuitos neuronales favorecen varios abanicos de comportamiento mamífero y, naturalmente, humano.

LA INFLUENCIA DE LA CONEXIÓN MENTE-CUERPO EN LAS AFECCIONES MÉDICAS

Vivimos en un mundo de orientación médica que trata los órganos como si cada uno pudiera abordarse independientemente y no fuera parte de un sistema nervioso autónomo integrante e interactivo.

Podemos adoptar un discurso filosófico, pero tal vez sea necesario hablar pragmáticamente. Llevo quince años en el mundo de la formación médica, actualmente como profesor de una facultad de medicina. Desde esta posición, he aprendido que los médicos no están muy enterados del papel del sistema nervioso en la regulación de los órganos con que trabajan.

El uso del término «sistema nervioso» ya implica un sistema con conexiones entre el cerebro y el cuerpo. No tenemos un sistema nervioso autónomo por debajo del cuello y un sistema nervioso central ubicado en la cabeza. Tenemos un sistema nervioso que lee el cuerpo y modifica el cerebro según la información que recibe del cuerpo. Y, por supuesto, el cerebro puede inhibir acciones del cuerpo, tanto movimientos apreciables como funciones viscerales.

Se puede hablar de síntomas periféricos, y no olvidemos que también se pueden clasificar los síntomas como supradiafragmáticos —los que se dan por encima del diafragma— y subdiafragmáticos —los que se dan por debajo del diafragma—. Las personas inquietas, muy ansiosas, pueden estar expresando síntomas relacionados con el uso del sistema nervioso simpático como sistema defensivo. Sólo si se suprime o retira funcionalmente el nervio vago supradiafragmático podrá utilizarse eficazmente el sistema nervioso simpático para defenderse. Curiosamente, nos encontramos con agrupaciones de síntomas clínicos, como la hipertensión y las enfermedades cardiovasculares y otros trastornos autónomos de órganos que están por encima del diafragma, asociados al tono vagal supradiafragmático bajo y a la activación del sistema nervioso simpático.

En supervivientes de traumas y abusos crónicos, puede haberse activado el sistema vagal subdiafragmático para defenderse. Es posible en estados de disociación. Cuando el nervio vago subdiafragmático se usa para defenderse, hay posibilidades de que aparezca otra serie de trastornos clínicos. Los clientes tal vez tendrán fibromialgia, problemas digestivos e intestinales y dificultades para practicar el sexo y disfrutarlo aunque lo deseen. Se aprecia en mujeres que pueden defecar durante las relaciones sexuales por una posible reacción defensiva del nervio vago subdiafragmático.

Hay varios síntomas clínicos, que el mundo médico asocia al órgano final, que pueden estar relacionados con una alteración en la regulación neuronal de estos órganos. No obstante, pocos facultativos conocen bien la contribución del sistema nervioso a la función de los órganos viscerales. Y ese conocimiento puede conducir a mejores explicaciones y tratamientos del trastorno. Sin un principio organizador, como la regulación neuronal, que explique los mecanismos desencadenantes de trastornos clínicos, el diagnóstico puede llevar a perder el control y a desesperarse. Una parte importante de la teoría polivagal es hacer saber a los supervivientes que no son víctimas, y que sus síntomas son

un producto funcional de un sistema de control neuronal gracias al cual se adaptaron y sobrevivieron.

EL TRAUMA Y LOS ABUSOS DE CONFIANZA

Dra. Buczynski: Ha mencionado el profundo impacto que a menudo tiene el trauma en los abusos de confianza o la sensación de seguridad.

Dr. Porges: Cuando alguien ha salido psicológicamente herido de una relación, ¿qué es lo mejor para no salir herido? Lo mejor para no salir herido es no confiar en nadie. En eso consiste el sistema de conexión social: en dar indicios de seguridad al otro y permitir la cercanía. El sistema de conexión social activa la neurocepción para que la otra persona esté a gusto.

Si la otra persona estaba a gusto en un momento dado y acabó saliendo herida, el sistema de conexión social se inhibirá: se ajustará para no dejar que nadie se acerque emocionalmente ni tal vez físicamente. A quienes han sufrido graves daños emocionales en una relación les cuesta iniciar nuevas relaciones, aunque desde la óptica cognitiva sea muy prioritario crear una relación. Por mucho que deseen relaciones, sus cuerpos dicen no.

Yo trato de explicar a los supervivientes de traumas qué ha hecho su cuerpo. Muchos de ellos parecen tener la sensación implícita prevalente de que su cuerpo ha actuado mal, de que ha hecho algo muy malo. Hay que decirles que sus estrategias responsivas corporales pueden haberles protegido y salvado la vida. Sus respuestas corporales de inmovilización y disociación tal vez les permitieron minimizar daños físicos y sufrimientos dolorosos al no defenderse. La inmovilización puede ser muy adaptativa, pues es posible que no desencadene nuevas agresiones.

La supervivencia por medio de la inmovilización o de la disociación tiene varias funciones adaptativas. La pregunta es: ¿cómo explica nuestra narración personal estas respuestas de inmovilización? ¿Qué uso hacemos de esa

información para ver quiénes somos? ¿Nos vemos como víctimas o ahora nos vemos como héroes?

Me llegó un correo electrónico de una mujer de cerca de setenta años en el que describía sus experiencias. Cuando era adolescente, alguien intentó estrangularla y luego la violó. Muchos años después, cuando se lo explicó a su hija, ésta le preguntó: «¿Por qué no te defendiste? ¿Por qué no hiciste algo?». La madre, apenada, sentía vergüenza. Y entonces me dijo: «Al leer sobre la teoría polivagal, de pronto me he sentido legitimada y ahora mismo estoy llorando».

Yo también estaba llorando con sólo leer ese correo. Lo que cuenta, sin embargo, es que aquella mujer comprendió que su reacción corporal de inmovilización la había protegido. Se dio cuenta, visceralmente, de que estaba orgullosa de sus respuestas corporales. Su reacción corporal había sido heroica; ella no era una víctima.

Olvidamos que algunas reacciones corporales son reflejas y no voluntarias. La inmovilización en respuesta al riesgo de muerte es una respuesta «refleja» común que también encontramos en otras especies de mamíferos. La sociedad trata a quien no lucha o no se moviliza eficazmente como si le pasara algo. Una sociedad que estuviera al corriente de los procesos vagales, en cambio, diría: «Desde luego, fue la mejor respuesta adaptativa que podría haber tenido, y menos mal que su cuerpo tomó esa decisión por usted. Si llega a defenderse, tal vez ahora estaría muerto».

Todo se reduce a cómo interpretamos nuestros propios comportamientos, cómo elaboramos nuestra narración personal.

Dra. Buczynski: Así es, y a los compañeros de salud mental del seminario web nos aporta una explicación biológica de la idea que llevamos años comentando con los pacientes: «Usted sobrevivió como mejor supo». Quizá esto pueda ayudarles a sentirse de veras comprendidos y, como usted ha dicho,

legitimados. A lo mejor pueden alegrarse por ello o admirar el valor que tuvieron.

Dr. Porges: Sí, todo es cuestión de estar informado. Si sobreponemos ese barniz moral cultural consistente en decir «Eso está mal», decimos «Supongo que estuve mal». Al suprimir el barniz moral y comprender nuestras reacciones adaptativas neurobiológicas, empezamos a ver las ventajas de nuestras reacciones.

CÓMO FUNCIONA LA NEUROCEPCIÓN

La idea de una reacción neurobiológica adaptativa ante hechos amenazantes tiene grandes repercusiones en la conceptualización del trauma. El sistema nervioso está continuamente evaluando el riesgo más allá de la esfera de la percepción consciente; cambia automáticamente el estado fisiológico para optimizar las categorías de comportamiento: conexión social, lucha/huida o bloqueo. En cierto sentido, el sistema nervioso trata de pasar a un estado fisiológico que favorezca al comportamiento más adaptativo, por lo menos el más adaptativo para el sistema nervioso. He bautizado este proceso con el nombre «neurocepción.» A veces no estamos preparados para estas reacciones adaptativas y reaccionamos con sorpresa: por ejemplo, sentir pánico durante una resonancia magnética o en otro espacio reducido, marearnos cuando nos riñen o desmayarnos al dar una charla.

También somos vulnerables a la neurocepción deficiente, cuando el sistema nervioso detecta riesgos inexistentes o seguridad donde hay riesgo.

Hay quien se desmaya al hablar en público, pero no es que tenga ansiedad: es que hace ¡zas! y se desvanece. El desmayo, cuyo término médico es síncope vasovagal, se debe a un descenso rápido y extremo de la presión sanguínea, cuyo resultado es un flujo de sangre oxigenada insuficiente hacia el cerebro. Muchas veces esta reacción es producto de la detección por el sistema nervioso de indicios de riesgo de muerte. Al producirse esta respuesta neurofisiológica, el

cerebro consciente trata de explicarse el episodio y construye una narración personal plausible. Es frecuente que la narración personal gire en torno a la autoestima, pero la causa de la reacción puede no tener nada que ver con la autoestima; es posible que la provoque otra característica del entorno, como la reclusión o el aislamiento.

En mi caso, tuve una reacción de pánico cuando me hacían una exploración en el restringido espacio de una resonancia magnética (*ver capítulo 2*). Me sorprendió y desconcertó que mi cuerpo adoptara ese estado defensivo. No me gustan los espacios reducidos, pero no creía que hacerme una resonancia me llevaría a un estado de pánico. A menudo me encuentro en espacios relativamente reducidos; voy mucho en avión. Los asientos centrales no son de mi agrado, pero los tolero. Aunque a la mayoría de los pasajeros no les gustan. En mi opinión, por lo que sabía de mis reacciones corporales durante décadas, mi reacción fue del todo inesperada.

A los mamíferos no les gusta la reclusión impuesta. En todas las especies de mamíferos, los estresores más potentes son, al parecer, el aislamiento y la coerción. Piense en esos dos estresores en el mundo en que vivimos; piénselo también desde el punto de vista de la medicina y de lo que hacemos a quienes atendemos.

Dra. Buczynski: Sí, y supongo que sus experiencias personales le han permitido observarlo de cerca.

Dr. Porges: En efecto, y lo voy a compartir. En abril me diagnosticaron cáncer de próstata, y no tenía la opción de quedarme sin hacer nada, sugerencia que hice a los médicos y no les gustó. La biopsia reveló tejido canceroso bastante agresivo, así que me dieron a escoger entre radiación de haz ancho o prostatectomía radical.

Hay un par de cosas que apuntar. En primer lugar, ahora estoy bien. Lo que quiero explicar es que al recibir un diagnóstico, aunque estemos bien informados, el cuerpo puede empezar a bloquearse. Estuve pendiente de lo que

me sucedía tras la noticia. Lo notaba en las piernas. Seguro que muchos de los que me escuchan sabrán a lo que me refiero. Iba camino de bloquearme, y sabía que eso no era bueno.

Aun estando informado, las incertidumbres del diagnóstico médico seguían ahí, y las incertidumbres del tratamiento pueden llegar a ser muy perturbadoras. No sabemos cómo responderá el cuerpo. Sepamos lo que sepamos de la enfermedad, su tratamiento y las posibilidades de recuperación, seguirá habiendo incertidumbre.

Ideé una estrategia para lidiar con ese diagnóstico potencialmente mortal. Lo primero que hice fue retrasar la cirugía hasta agosto. Muchos, al recibir la noticia, quieren empezar el tratamiento cuanto antes, incluso en situaciones en que los cánceres se desarrollan poco a poco; aplazar el tratamiento les agobia demasiado.

Yo retrasé la operación al mes de agosto por dos razones. Para empezar, tendría que haber cancelado varios viajes, algo que me hubiera costado mucho hacer. Por perturbador que fuera el diagnóstico, el hecho de cancelar viajes me pesaba aún más. Tenía que dejar libres tres meses del calendario para dedicarlos a la cirugía y la recuperación; nunca antes había hecho algo así, pero lo hice. En segundo lugar, quería estar en buena forma física antes de pasar por el quirófano, para así mejorar mi trayectoria hasta el restablecimiento. Empecé a hacer ejercicio, perdí más de cuatro kilos y mejoré mi condición física.

Hasta que me operé, seguí impartiendo charlas y talleres. Estas oportunidades de interactuar eran un vehículo de conexión con las personas. Las conferencias eran mi terapia. Al final de mi serie de charlas —tuve que dar como ocho o diez, incluyendo dos viajes a Europa—, me notaba del todo conectado, estupendamente. Estaba listo para el quirófano. Sentía que si la vida se acababa, no pasaría nada, porque había experimentado la conexión. Me sentía bien con mi familia; me sentía bien con mi vida. La verdad es que fue una experiencia muy interesante, con muy poco estrés y sin sentimientos de pánico. Durante las

dos semanas previas a la intervención, también estuve escuchando grabaciones de imaginería guiada.

Me operaban a tres kilómetros de casa. Veía el hospital desde la ventana del despacho. En cierto modo, estaba entre amigos. Mientras me dirigía al hospital para la intervención, tuve maravillosas visualizaciones y pensamientos positivos.

Una vez en la mesa de operaciones, hablé con el anestesista y le dije: «Ya sabe que es tarea suya mantenerme con vida durante la intervención».

Dra. Buczynski: ¡Sin presiones!

Dr. Porges: Ya, pero el enfermero de quirófano respondió: «No, mantenerle con vida es tarea de todos». Pregunté al anestesista por mi frecuencia cardíaca, y la tenía entre sesenta y setenta. Por la mañana, la había tenido de siete treinta o treinta y ocho, e iban a abrirme en canal. No había tomado medicación previa a la cirugía, estaba del todo relajado. Tras la intervención, que duró unas cinco horas, tuve pocos dolores y molestias, salvo el primer día. Esto último se debió a la posición de mi cuerpo mientras me operaban. Pero me encontraba realmente bien.

Hubo dos procesos en juego: primero, concebí la operación como algo útil, no dañino; segundo, perdí cualquier pánico o miedo a la muerte. Estas dos técnicas contribuyeron a redibujar mi papel como ser humano. Mi viaje personal dando charlas e interactuando con los demás me había enseñado que lo que de verdad cuenta en la vida es la conexión con otras personas. Me sentía bien de verdad... Y ésta es mi historia personal.

Dra. Buczynski: Y me alegro mucho de que se encuentre bien. Gracias por compartirlo. A veces tenemos una definición limitada del trauma. Lo delimitamos como algo que sucede en la guerra o en un accidente de coche, o debido a una violación, un acto de violencia sexual o una agresión física. Sin embargo, el trauma es mucho más que eso. De hecho, creo que sería relevante para los enfermeros y médicos del seminario web reflexionar sobre si valdría la

pena incorporar esta idea a su perspectiva al trabajar con un paciente que haya sufrido, por ejemplo, un infarto de miocardio, que acabe de revivir un diagnóstico o esté pasando por un procedimiento médico. Plantearse lo que puede representar para el paciente.

LA INCERTIDUMBRE Y EL IMPERATIVO BIOLÓGICO DE LA CONEXIÓN

Dr. Porges: Gran parte de nuestras experiencias vitales tienen que ver con la incertidumbre, que forma parte de la desconexión de los demás. He empezado a usar un término —que para mí es nuevo— empleado en el ámbito de la biología. Me refiero al imperativo biológico: ¿cuál es el principal imperativo biológico de los humanos? Estar conectado a otros humanos.

Cuando decidimos operarnos o someternos a cualquier otro procedimiento médico, olvidamos que no somos máquinas, como los coches, y que quienes administran el tratamiento no son mecánicos de coches. No somos un vehículo al que se le cambian o reparan piezas: los órganos humanos no son lo mismo que los componentes de un automóvil. No somos una máquina: somos un sistema biológico vivo que interactúa dinámicamente. Al tocar algo, tocamos todo nuestro interior, y también tocamos a las personas con quienes interactuamos. Los miembros de la comunidad médica deben estar más conectados con los pacientes que tratan.

Somos testigos de que la medicina está cada vez más manualizada; los tratamientos no son muy flexibles y no se individualizan para cada paciente. Sucede incluso en psiquiatría. Empieza con el historial médico: cuando pasamos a la consulta, el facultativo se hace a un lado y mira la pantalla del ordenador, no al paciente. Se concentra en el monitor y empieza a teclear, en vez de brindar al paciente la seguridad de una interacción cara a cara y una conexión que tengan en cuenta la necesidad de esa persona de sentirse a salvo.

En mi caso, agradecí mucho el tratamiento del sistema médico de la Universidad de Carolina del Norte. Era gente estupenda y encantadora. Me sentí conectado a la comunidad. Cuando vivía en Chicago, donde los servicios médicos son de calidad, al recibir tratamiento no me sentía invitado a una comunidad; los tratamientos eran más distantes, caracterizados por una «entrada y salida» de las instalaciones médicas eficiente y despersonalizada.

Conservo amigos en Chicago: profesores, médicos y empresarios. En cuestión de intervenciones médicas, están solos. Es posible que no hayan coincidido ni hablado con los médicos o cirujanos antes de pasar por la mesa de quirófano. Estar en una comunidad más reducida fue muy agradable, fue bonito conocer de antemano a quienes me iban a tratar.

LA TEORÍA POLIVAGAL: TRAUMA Y APEGO

Dra. Buczynski: Vamos a detenernos en esta idea de la conexión, porque estoy de acuerdo en que es importantísima. ¿Se pronuncia la teoría polivagal sobre la relación entre el trauma y el apego?

Dr. Porges: En efecto. Si el trauma altera la capacidad de sentirse a salvo con otra persona, se resquebrajan las raíces subyacentes en que se basa el apego. Creo que podría formularse así: si hay una buena base subyacente de desarrollo para el apego, la persona tiene defensa para el trauma.

No sé si esto se ha estudiado, pero uno empieza a ver las pautas de la vida. Vemos cómo se desarrollan personas que conocemos desde la infancia; algunas ya no están con nosotros, pero se aprecian patrones en sus vidas. Nos los encontramos al cabo de un tiempo —cincuenta o sesenta años— y llama la atención la vigencia de algunas de las estrategias que utilizaban de pequeños, independientemente de que su comportamiento les aportara información o de que supieran reestructurarse o reorganizarse.

Estoy empezando a ver y a pensar que lo que de verdad necesitamos es enterarnos de las cosas perturbadoras que puedan habernos pasado. No para

enfadarnos ni culpar a nadie, sino para tratar de comprender las estrategias que nuestro cuerpo ha adoptado para adaptarse y sobrevivir. Entonces podremos evaluar si son realmente buenas estrategias.

Todo ello se integra en lo que denominaríamos nuestra narración personal, y en cómo recurrimos a esa narración para modificar nuestros comportamientos y ser seres humanos más compasivos, cariñosos y plenos; o para ser más obcecados, reservados, cerrados, agresivos y egocéntricos. Llega un punto en que es decisión nuestra: si contamos con información, podemos elaborar estrategias que nos hagan sentir más a salvo.

Dra. Buczynski: Pero no basta con decidir sentirse más a salvo.

Dr. Porges: Lo que ha dicho es importantísimo, porque no son decisiones voluntarias de cambiar, aunque sí es una decisión voluntaria intentar hacerse con los recursos o los circuitos neuronales necesarios para ganar en resiliencia y seguridad.

Permítame jugar con esta idea. Vamos a suponer que tenemos muchas obligaciones..., somos profesores y hay que pedir becas y escribir artículos, sin tiempo para hablar con nadie. Tenemos que conseguir la siguiente beca y entonces sufrimos un ataque al corazón. ¡Normal!

En aquel momento algo sucede. Empezamos a comprender que hay una conexión neuronal entre el cerebro y el cuerpo. Al saber más sobre cómo regula las vísceras el sistema nervioso autónomo, nos damos cuenta de que a menudo adoptamos una estrategia inadaptativa al desconectar de la información que nos transmite el cuerpo.

Si reflexionamos, nos percatamos de que esta situación limita nuestras experiencias vitales. ¿Podemos restablecernos? ¿Podemos desarrollar algunos de los circuitos neuronales para gozar de una existencia más plena o de más vida social? Esto nos lleva sin duda a cuestiones relativas al tratamiento o la terapia del trauma, y la respuesta es que hay estrategias.

Desde una perspectiva neurobiológica descontextualizada, empezamos a decirnos: «Estaría bien contar con este sistema de conexión social más reciente con el nervio vago mielínico para inhibir mi tendencia natural a ser combativo, ponerme a la defensiva o enfurecerme. Empiezo a entender que estos comportamientos defensivos tienen una función adaptativa: evitan que me bloquee, y yo tengo un historial de bloqueos».

En cierto modo, creamos toda una jerarquía. Basta con decir que yo tuve una experiencia de bloqueo; me recluyeron, abusaron de mí de joven y mi comportamiento adaptativo consiste en moverme constantemente, porque mientras me mueva no me bloquearé. Ahora bien, si no dejo de moverme, no puedo relacionarme —no disfruto, no inicio relaciones— y anhelo una relación.

Se entiende que haya una biología para desconectar o inhibir este sistema defensivo de movilización. Todo se reduce al sistema de conexión social, que consiste en el nervio vago mielínico. Podemos hacer unos ejercicios muy sencillos pero a la vez muy intensos, como respirar. Es práctico adquirir distintos patrones de respiración, porque las espiraciones lentas y profundas pueden relajarnos, estimulando la inhibición vagal del sistema nervioso simpático. Si vocalizamos al tiempo que espiramos poco a poco, cantamos. ¿Cómo suena un instrumento de viento? Depende de la espiración pausada. ¿En qué consiste hablar con frases largas sin interrumpirse? En vocalizar al tiempo que espiramos poco a poco. Hay formas eficaces de cambiar nuestra fisiología, por medio del comportamiento social, de la interpretación e incluso de la escucha de música. Por medio de los circuitos de información neuronal, estos comportamientos cambiarán la regulación vagal cardíaca e influirán en todo el sistema de conexión social al mejorar nuestra capacidad de escuchar (p. ej., a través de los músculos del oído medio) y de expresar sentimientos positivos (p. ej., mediante las expresiones faciales y la prosodia vocal).

EN QUÉ MEDIDA NOS RELAJA CANTAR Y ESCUCHAR

Dra. Buczynski: Entiendo que cantar consista en espirar poco a poco, pero ¿cómo se explica que escuchar también lo sea?

Dr. Porges: La escucha es muy especial. Es un portal que activa por entero el sistema de conexión social.

Piense en cómo habla con un perro, un niño o un amigo. En si emplea una voz con entonaciones prosódicas. Estos rasgos vocales caracterizados por la modulación del tono desencadenan una neurocepción de seguridad en el sistema nervioso.

La respiración puede ser una puerta para cambiar la fisiología, pero también puede serlo la escucha.

Ya hemos hablado de determinados tipos de música antes, pero los hay que provocan sensación de seguridad. En otro seminario web hablamos de Johnny Mathis (*ver* el capítulo 2). Hace poco vi un documental sobre Harry Nilsson, que tenía una preciosa voz de tenor. No era precisamente la persona que inspirara más confianza del mundo, pero su voz era realmente hermosa y melódica, y las canciones que escribía también transmitían y generaban tranquilidad. La razón es que el sistema nervioso evolucionó hasta detectar esas modulaciones como indicios de seguridad.

Sabiendo lo importantes que son las vocalizaciones como indicios de seguridad, podemos crear contextos que permitan a las personas sentirse más a salvo. Esta sensación de seguridad es el tratamiento: es un ejercicio neuronal.

Dra. Buczynski: Lo que acaba de decir tiene una gran trascendencia: *sentirse a salvo es el tratamiento*. Puede ser el modo de organizar los pensamientos —sea cuál sea nuestra profesión—, tanto si estamos en el bando de la salud mental como si somos médicos ayudando a alguien muy enfermo.

Dr. Porges: Es un concepto con mucha fuerza. En una de mis charlas, tenía una dispositiva donde ponía que la interpretación o definición que el sistema nervioso hace de la seguridad difiere en gran medida de la de las normas jurídicas o culturales. Por ejemplo, tener a un profesor armado —a un profesor

que se pasea con un arma— puede, desde el punto de vista jurídico, ser un modo de preservar la seguridad en las escuelas; sin embargo, crea indudablemente un contexto que no es del agrado del sistema nervioso. El cuerpo detecta características de seguridad y características de peligro, y eso hay que tenerlo claro.

Asimismo, es necesario tener presente que vivimos en una cultura donde la gente dice: «Lo que cuenta es lo que digo, no *cómo* lo digo». No obstante, el sistema nervioso nos dice otra cosa: «Lo que cuenta no es lo que dices, sino *cómo* lo dices».

Dra. Buczynski: Volviendo a todo el tema de la música, ¿cómo puede un profesional —y en este caso me refiero a un profesional de la salud mental— incorporar la música al tratamiento de alguien que ha pasado por un trauma?

Dr. Porges: Para empezar, hay que pensar en qué debe retirarse del entorno acústico antes de empezar a plantear qué introducir.

Los sonidos de baja frecuencia son señales intensas de una neurocepción de peligro y riesgo de muerte. No interesa que el sistema nervioso esté hipervigilante por si hay peligro y riesgo de muerte.

En primer lugar, conviene que las consultas médicas, nuestras consultas, sean lugares tranquilos. Que no haya sonidos de baja frecuencia procedentes de ascensores, sistemas de ventilación o tráfico. No interesa que estén cerca de ascensores, pasillos ruidosos ni salas de recreo. Deben ser espacios tranquilos, porque el sistema nervioso detectará estos sonidos de baja frecuencia como si hubiera una catástrofe inminente, como si fuera a ocurrir algo malo.

Los compositores de las sinfonías clásicas sabían de estos indicios, y relajaban al público en el primer movimiento de sus piezas por medio del uso de nanas: la voz de la madre. Cuando el público ya se sentía a salvo con la presentación de la melodía, los compositores pasaban a instrumentos de menor timbre, hasta que el oyente se sentía a gusto con esos sonidos. En muchas composiciones, el primer movimiento es una experiencia segura y relajante

donde toda la gama tonal de la orquesta comparte la melodía. Sin embargo, en el segundo movimiento la experiencia suele ser muy distinta. A menudo se caracteriza por señales acústicas de una catástrofe inminente: monótonas y de bajas frecuencias. Los compositores clásicos tenían claro el profundo impacto de la estimulación acústica en el estado y las sensaciones corporales, que puede medirse en la fisiología. Creaban sus propios argumentos —sus narraciones— con la música.

Un médico también puede ser intuitivo y empezar a suprimir los sonidos de baja frecuencia —que transmiten al cliente la inminencia de una catástrofe—, para luego dejar que la persona escuche voces, especialmente voces femeninas, con el fin de relajar y estimular el sistema de conexión social.

La estimulación acústica en determinadas gamas de frecuencias puede ser muy reconfortante y relajante. ¿Recuerda la música de los sesenta? Había música folk, que también era extraordinariamente prosódica. Pete Seeger, recientemente fallecido, estaba a la vanguardia de este movimiento de canciones por el cambio social, canciones relevantes y serias. Ahora bien, las combinaban con una música festiva y ligera, y la gente podía sumarse a la canción. El oyente se sentía bien al escucharla, y ésa era una de las cualidades de toda la tradición de la música folk, como transmisora de ideas importantes, sin asustar al público.

La música puede usarse en el contexto clínico. Lo más importante para el profesional es librarse de los sonidos de baja frecuencia, utilizar una voz prosódica y, si los clientes apartan la mirada o giran el rostro, no forzar el contacto visual; bastante asustados están ya. Si apartan la mirada, seguramente es que tienen miedo. Cuando somos presas del miedo, no nos gusta mirar directamente a los ojos; cuando nos sentimos más cómodos, ya nos volvemos directamente hacia el interlocutor.

Dra. Buczynski: ¿Qué le aconsejaría a un terapeuta que no puede controlar esos factores: la ventilación del edificio o la proximidad del ruido del tráfico?

Dr. Porges: Le aconsejaría que cambiara de lugar de consulta. Ésa sería mi primera opción.

Dra. Buczynski: Pero ¿y si trabaja en un hospital o...?

Dr. Porges: Creo que no invertimos tiempo suficiente en reflexionar sobre las características técnicas del espacio donde prestamos nuestros servicios. Las propias consultas tienen consecuencias terapéuticas. Si la estimulación acústica del lugar donde visitamos a los pacientes es tan intensa e inequívoca para el sistema nervioso, interferirá con nuestra capacidad de prestar los servicios.

Hay terapeutas que, con el fin de camuflar esos sonidos, emplean un generador de sonido blanco. Este recurso pocas veces sirve de algo, y lo único que consigue es redoblar la información ambiental que el sistema nervioso debe procesar. En ese entorno, las personas pueden parecer hiperalertadas, cuando en un contexto tranquilo tal vez empezarían a relajarse.

He tenido varias conversaciones con arquitectos, y hasta he hablado, en varias reuniones de este colectivo, sobre el concepto del diseño de un espacio para heridos de guerra que fuera terapéutico, no sólo basado en la estética. Por lo general, a los arquitectos les preocupa más la imagen, y en entornos clínicos tienen muy en mente la limpieza y la capacidad de supervisar a los pacientes. Si fuéramos a proyectar un hospital, querríamos poder supervisar la salud de los pacientes y garantizar la higiene del espacio. Ahora bien, ni los recursos para la vigilancia ni los aspectos estéticos me interesan tanto como la absorción acústica del lugar y las sensaciones corporales que produce.

Volviendo a su pregunta sobre las opciones disponibles, las paredes y suelos de casi todas las oficinas están contruidos de una superficie dura, donde rebota el sonido y a menudo se genera un entorno laboral ruidoso. Estas superficies pueden modificarse tapizando las paredes y poniendo moqueta en el suelo: ambas absorben los sonidos y dotan la estancia de sensación de seguridad y confort. Podrían ser una buena inversión para profesionales de la salud.

EJERCICIOS PARA ACTIVAR EL SISTEMA DE CONEXIÓN SOCIAL

Dra. Buczynski: ¿Hay otros modos de activar el sistema de conexión social, que no requieran el encuentro cara a cara, para las personas a quienes les cuesta alguna de nuestras terapias tradicionales?

Dr. Porges: Sí, y es muy buena pregunta. Tras años planteándomelo, se me ocurrió recurrir a la estimulación acústica. No me gusta la terapia intrusiva, tengo ese prejuicio. Respeto mucho a la persona y quiero que ésta conecte espontáneamente; si lo hace, estoy encantado de responder.

Teóricamente, apuesto por la reciprocidad y las interacciones recíprocas; yo concibo las interacciones recíprocas como ejercicio neuronal. Si una persona no conecta, pueden estimularse comportamientos de conexión espontáneos mediante el uso de voces prosódicas. El uso de voces prosódicas también caracteriza la música vocal, y escuchar música vocal puede ser de utilidad.

Le pondré un ejemplo. Una doctora amiga mía iba a presentarme en un congreso al que se habían inscrito cientos de personas. Siempre la había tenido por alguien con mucha energía, sin darme cuenta de que hablar en público le causaba mucha ansiedad. En la fiesta de la víspera, me contó que presentarme ante tantísima gente le causaba pavor. Es curioso lo que uno es capaz de decir en una fiesta tras una o dos copas. Le dije que no se preocupara: «Yo lo arreglo».

A la mañana siguiente, eran las nueve menos diez —y mi charla estaba programada para las nueve— y me dijo: «Venga, Steve, arréglalo». La miré y contemplé cómo hablaba: usaba frases muy cortas y se quedaba sin aliento entre frase y frase. Todos conocemos a alguien que habla así, jadeando tras cada cosa que dice, y ese modo de expresarse transmite ansiedad. A diferencia de las largas espiraciones, que fomentan la calma, una estrategia respiratoria de espiraciones cortas contribuye a la ansiedad.

Le dije: «Alarga las frases. Antes de tomar aliento, añadeles palabras». Al principio, no podía; no le salía ni una sola palabra más. Al final, logró añadir una, y luego otra, hasta que supo tomar aliento sólo una vez por frase prolongada. E hizo una presentación estupenda y cautivadora, con una voz que transmitía afinidad con el público. Antes le daba miedo hablar en público, y ahora lo utiliza como tratamiento con pacientes que padecen ansiedad social.

Si sabemos de los principios fisiológicos, hay modos de relajar a los clientes. En el caso de mi amiga, el principio fisiológico para que se relajara consistía en prolongar sus espiraciones al hablar. Neurofisiológicamente, el nervio vago tiene un mayor efecto calmante en el corazón al espirar. Las espiraciones pausadas tienen otro efecto en la comunicación social: al aumentar la regulación vagal cardíaca, también lo hace la influencia vagal en la laringe y la faringe. La voz se vuelve más melódica y transmite al prójimo indicios de seguridad. Ahora mi amiga ya era capaz de hablar tranquila, con una voz prosódica, ante novecientas personas.

Este ejemplo es una demostración de una estrategia terapéutica sencilla. Aunque al cliente le cueste la comunicación social, si somos capaces de activar el estado psicológico que favorece la comunicación social y la relajación, un abanico de comportamientos sociales surgirá espontáneamente de esta plataforma neuronal. Y sin necesidad de intentar educar ni controlar el comportamiento social. No es como con las estrategias clínicas tradicionales.

Dra. Buczynski: ¿Qué sabe exactamente del trabajo de esa doctora con pacientes aquejados de ansiedad social? ¿Cómo ha incorporado o aplicado ese conocimiento?

Dr. Porges: Básicamente, enseña a los clientes a prolongar sus respiraciones al hablar; ponen en práctica el comportamiento que antes les causaba ansiedad en un estado psicológico exento de ansiedad. Como he dicho antes, al tomarse más tiempo antes de volver a coger aire, con más palabras por frase, la fisiología se relaja. Así, el hecho de hablar en público ya no provoca ansiedad:

ahora se acompaña de un estado fisiológico de calma. Además, se modifica otro componente de la conexión social: la voz, que ya no es chillona y deviene más melódica, agradable de oír.

Dra. Buczynski: Esto debe hacerse en voz alta. ¿Podría ser en silencio?

Dr. Porges: En mi juventud, fui músico, clarinetista. Creo que pueden hacerse un sinfín de cosas visualizando, sin llevar a cabo la acción. Yo podía practicar o ensayar sin tocar el instrumento. Si tenía un solo en un concierto, visualizaba e interpretaba la música mentalmente. Hay muchísimas cosas que pueden visualizarse y luego incorporarse a la actividad en sí.

Dra. Buczynski: En términos de trastornos de ansiedad social, me estuve planteando si, cuando alguien se asusta, se le bloquea el cerebro y es incapaz de pensar en qué decir. Entonces no podría prolongar las frases, porque no le saldría lo que quiere expresar.

¿Podríamos hacerles contar? ¿Podríamos decirles «Cuenta hasta el número más alto que pueda antes de volver a tomar aliento»?

Dr. Porges: Al mostrar ese ejemplo, ha jadeado. Ha adoptado un estado psicológico similar al que quería describir.

Con esa clase de mentalización, puede favorecerse un estado psicológico incompatible con lo que uno desea hacer, o contraproducente. Si indicamos a los pacientes que espiren poco a poco y cuenten literalmente el tiempo transcurrido antes de hacerlo, puede que se impliquen más. Sin embargo, con jadeos como ése, el cerebro se bloquea y el estado psicológico cambia.

El modelo es sencillo: la dificultad se da al desactivar el sistema de control vagal y permitir la movilización simpática, que nos predispone a la lucha/huida y no a la conexión social.

Le pondré otro ejemplo. Iba a dar una charla en un congreso sobre la compasión. Ahí estaba, frente a cientos de personas, y apagaron las luces. Empecé a hablar, pero hablar sin ver las caras de las personas es como caer en un abismo. No me llegaba ninguna respuesta. Me sentía desconectado, lo que

no dejaba de ser paradójico tratándose de un congreso sobre la compasión. Les hice volver a encender las luces de la sala, diciendo: «De nada me sirve dar una charla si no veo las caras de las personas».

Esto viene a decir que parte de la interacción en las personas que tienen miedo es que no sacan nada de la interacción, cuando es tantísimo lo que podrían sacar.

Creo que podemos vincular todas estas reflexiones a lo que les ocurre a personas con traumas, la dificultad que les supone no poder ya recurrir a las interacciones con otra persona para regularse el estado psicológico. Las personas con ansiedad no pueden usar la interacción con el prójimo para sentirse mejor consigo mismos. No es algo cognitivo: no se sienten mejor consigo mismos porque las estrategias que ponen en práctica, el modo en que hablan y respiran, favorecen comportamientos de lucha/huida, y no disfrutan de las ventajas de las interacciones recíprocas, que ponen en marcha el sistema de conexión social.

EL FUTURO DEL TRATAMIENTO DEL TRAUMA

Dra. Buczynski: Stephen, en su opinión, ¿adónde se encamina la esfera de la traumaterapia? ¿Cuáles son sus previsiones o cuáles cree que serán los aspectos más emocionantes? ¿Dónde podríamos estar dentro de cinco años?

Dr. Porges: Sin duda, está adquiriendo una mayor orientación corporal, cosa que usted también habrá visto en todos los terapeutas que conoce. Al no ser médico, me hallo en una confluencia muy interesante. El hecho de no ser médico, sino un científico que trata de explicar qué hacen los médicos, me ha permitido acceder a distintos modelos de traumaterapia, como Somatic Experiencing, de Peter Levine; la psicoterapia sensomotora, de Pat Ogden, y el trabajo de Bessel van der Kolk. A estos médicos de gran talento, la teoría polivagal les ha servido para describir y explicar neurobiológicamente su labor.

La teoría aporta el nexo neurobiológico entre el cuerpo y el cerebro, así como entre el cuerpo y los procesos psicológicos. Nos dirigimos a una concepción del trauma como reacción adaptativa. Puede que sólo la reacción inicial sea adaptativa, pero las características de la reacción pueden quedarse literalmente encalladas y entrar en escena en momentos inoportunos. Todos los modelos terapéuticos parecen modificar el umbral del bloqueo y permitir al cliente una mayor conexión social. Las terapias eficaces parecen centrarse en la transformación del estado psicológico.

La base de todo ello —y ahí es donde interviene la teoría polivagal— es saber cómo nuestra relación con los demás permite corregular el estado psicológico. Mi labor gira en torno al concepto de seguridad mediante la correulación, como imperativo biológico para los humanos. Sin interactuar con otro mamífero apropiado, no sobrevivimos bien. La traumaterapia puede pasar a incluir perros, caballos y otros mamíferos. La cuestión, sin embargo, es cómo lograr que el sistema nervioso conecte espontáneamente con otro. Para estar sanos necesitamos de la conexión.

En el futuro, el uso de medicación para el trauma se limitará en gran medida. Puede que se enfoque en la reacción de fase aguda al trauma. Costará dejar atrás la dependencia de los fármacos, puesto que la profesión médica tiene una marcada orientación farmacéutica. A los psiquiatras se los prepara esencialmente como psicofarmacólogos, con la creencia de que las medicinas pueden atajar el trastorno concreto que estén tratando, sin conceptualizar que las medicinas condicionan los circuitos de retroalimentación neuronales y muchos sistemas corporales.

Creo que el futuro debe alejarse de los fármacos como tratamiento crónico, aunque éstos pueden ayudar en tratamientos agudos o de emergencia. Deben tenerse en cuenta y comprenderse mejor la totalidad de los circuitos de retroalimentación neuronales; estos circuitos de retroalimentación neuronales no

sólo engloban la relación cuerpo-cerebro, sino también la interacción entre las personas en la regulación del cuerpo y el cerebro.

Dra. Buczynski: Abordar el tratamiento del trauma requiere confianza, y gran parte de la teoría polivagal tiene que ver con ayudar a las personas a sentirse más seguras. No sé si los terapeutas matrimoniales y familiares, o incluso los de pareja, utilizarán a menudo la labor que usted ha desarrollado...

Dr. Porges: Una pregunta interesante. Hace poco intervine en el congreso dedicado a las parejas de la Fundación Erickson. Fue una sorpresa que me invitaran. La semana que viene me encargo de la sesión plenaria de la Asociación de Psicoterapia American Group. Para mí son escenarios nuevos.

Dra. Buczynski: Se me ocurre que un miembro de una pareja puede estar muy herido en algún sentido y responder a las situaciones estresantes retrayéndose, lo que puede hacer sentir ansiedad y rabia al otro miembro de la pareja..., un clásico que se ve con frecuencia.

¿Cómo enseñar a la otra persona a comportarse de un modo que no inhiba a la primera?

Dr. Porges: Cuesta mucho, en efecto, y lo sé porque soy marido, padre y mentor. Regular el propio comportamiento cuando nos provocan o dan pie a actuar es tremendamente difícil. Cuesta ejercer de observador cuando eres parte, y eso complica mucho la interacción de la pareja. Hay colegas como Stanley Tatkin muy interesados en grabar y hacer un seguimiento de la fisiología en la terapia de parejas. En su opinión, conocer las propias reacciones autónomas observando cómo se comportan ayudará a las parejas a comprender su reactividad e incluso los cambios en el sesgo de su neurocepción.

Al hacer un seguimiento de la fisiología, vemos cómo cambia dinámicamente el estado psicológico de la persona. En la actualidad estamos limitados a una visión cognitivo-conductual del mundo que no acaba de tener en cuenta lo que sucede cuando la fisiología se desequilibra.

El seguimiento de la fisiología en la terapia de pareja puede mostrarnos situaciones en que un comentario lleva a un miembro de la pareja a un rápido aumento de la frecuencia cardíaca, como si el corazón fuera a salirse por la boca. Su pareja puede tener ganas de decirle: «Tranquilo, siéntate. No te preocupes». Sin embargo, dado su estado psicológico, seguramente no será capaz de procesar la sugerencia de calmarse de un modo racional: su neurocepción puede estar sesgada y tomarse cualquier sugerencia como algo hiriente y agresivo.

Al decirle a una persona movilizada que se tranquilice, se están despreciando las limitaciones que el estado psicológico de esa persona puede imponer en el comportamiento. Esto se plasma en la incomprensión de la influencia de nuestra fisiología en nuestro comportamiento y en el de nuestras parejas.

Dra. Buczynski: Es fascinante. Las ideas que acaba de compartir, e incluso las reflexiones sobre la ansiedad social y el tratamiento de ésta, son de *gran* importancia.

EL FUTURO DE LA TRAUMATERAPIA: UNA PERSPECTIVA POLIVAGAL

Stephen W. Porges y Lauren Culp

Lauren Culp: ¿Qué novedades y cambios prevé en la esfera de la traumaterapia en los próximos cinco años?

Dr. Porges: Para los modelos terapéuticos tradicionales, el trauma es un tema problemático. Estos modelos parten de la base de que la mayoría de los trastornos psiquiátricos tienen un mismo sustrato neurobiológico vinculado a mecanismos que vehiculan el aumento del estrés, el comportamiento de lucha/huida y la activación simpática. Todos estos constructos están relacionados con estados de hiperalerta cuya consecuencia es una regulación conductual anómala. No obstante, tras evaluar a supervivientes de traumas, los profesionales descubrieron que la expresión neurobiológica de su trauma no siempre se halla en un continuo de actitud defensiva con elevada movilización, que denominamos reacciones de lucha o huida, sino que a menudo se expresa en un continuo de inmovilización. Lo que experimentan estos clientes no es hiperalerta con un mayor número de comportamientos de movilización, sino algo más parecido a un bloqueo conductual absoluto, acompañado de experiencias subjetivas de desesperanza y hasta características de disociación que pueden reflejar un estímulo para desaparecer.

Estos síntomas conductuales y psicológicos no encajan bien en los modelos clásicos de defensa y estrés; ni tan siquiera en los diagnósticos clínicos de ansiedad y depresión. Esta falta de correspondencia, en el caso de los supervivientes de traumas, entre el diagnóstico actual y las perspectivas teóricas, era una oportunidad para que los conceptos que yo había desarrollado con la teoría polivagal ayudaran a comprender las reacciones conductuales al trauma. Al elaborar la teoría, tenía el propósito de explicar otro sistema defensivo empleado por los mamíferos en situaciones extremas de riesgo de muerte consistente en el bloqueo y la inmovilización. Quedándose inmóviles, los mamíferos no eran detectados por los depredadores. Esta estrategia podía llevar a un descenso de la frecuencia cardíaca suficiente como para desencadenar un desmayo. Perderían la consciencia y, en el caso de los humanos, podrían darse estados de disociación. Este sistema defensivo podría contribuir a unos resultados seguros en distintas especies mamíferas.

No me había planteado esta estrategia defensiva como reacción al trauma. La tenía por una regresión a una respuesta adaptativa más primitiva que tenían en común mamíferos y reptiles, que estos últimos utilizaban como principal sistema defensivo. Sin embargo, cuando empecé a hablar del modelo y la teoría, a la comunidad terapéutica del trauma le pareció muy interesante el componente defensivo de la inmovilización contemplado en la teoría polivagal. Si hay algún colectivo profesional que comprenda intuitivamente y vea la aplicación médica, es el que trata a pacientes traumatizados. La teoría polivagal ayuda a los terapeutas del trauma a comprender los síntomas que presentan los supervivientes de traumas.

He tenido interesantes debates con médicos y supervivientes de traumas graves. Estos debates alimentan mi investigación. He aprendido que los supervivientes de traumas graves experimentan con frecuencia estados que las teorías clínicas tradicionales eran incapaces de explicar. ¡Muchos supervivientes de traumas se sentían víctimas de las terapias utilizadas en sus tratamientos!

Supé que no entendían los síntomas que sufrían, que las explicaciones médicas apenas les transmitían la tranquilidad de estar en la senda de la recuperación. Muchos creían que estaban locos, incapaces de hallar sentido a sus sentimientos y las consecuencias psicológicas de su trauma. Basándome en lo que aprendí de médicos y de quienes habían sufrido graves traumas, empecé a incorporar a mis charlas y talleres declaraciones sobre supervivientes de traumas que aprendían a admirar la eficacia de sus cuerpos a la hora de dirigir y negociar situaciones peligrosísimas, como el riesgo de muerte. Esencialmente, lo que pretendía era infundir en su narración personal el respeto por las reacciones involuntarias de su sistema nervioso, que los trasladó a un estado psicológico gracias al cual sobrevivieron.

Aunque su reacción al riesgo de muerte pudo trasladarlos a un estado gracias al cual sobrevivieron, también generó un problema. El problema era que el estado que los había salvado era un estado del que les costaba salir. Una vez en ese estado de bloqueo, les costaba recuperar la flexibilidad de estado conductual que define la resiliencia. Estas limitaciones se evidencian cuando el superviviente se halla ante demandas de interacción social. Frente a esas demandas, el superviviente choca con una incapacidad de interactuar socialmente que difiere mucho de las reconfortantes interacciones sociales de las que disfrutaba antes del trauma. Aun teniendo claro que el estado que nos salvó es también un estado que hoy limita nuestra capacidad de ser sociables y sentirnos bien, podemos seguir alabando la eficacia de nuestro cuerpo.

Cuando hablo con terapeutas, suelo preguntarles: «¿Qué pasaría si, en lugar de pedir a sus clientes que fueran más sociables, que interactuaran más, les dijera: “Ahora vamos a dedicar unos instantes a alabar lo que hizo su cuerpo”?». Tras decir esas cosas en las charlas, empezaron a llegarme correos electrónicos de terapeutas contándome que desmitificar las reacciones al trauma era algo sanador de por sí. Me decían que algunos de sus clientes se recuperaban, o por lo menos mejoraban los síntomas, tras perder el temor que

les inspiraba la actuación de su cuerpo cuando no la comprendían. Resumiendo, creo que el mundo del trauma se está alejando del afán de categorizar todos los comportamientos defensivos adaptativos como si fueran de lucha o huida, y se encamina al respeto por los sistemas defensivos primitivos, extraordinariamente eficaces a la hora de librarnos de sufrir daños y dolor. Una vez que respetemos la función adaptativa del bloqueo, la terapia debe abordar la pregunta decisiva: ¿cómo sacar a alguien de un estado defensivo y llevarlo a uno que le permita interactuar con las personas sintiéndose más a salvo?

Lauren Culp: Un familiar cercano vivió el trauma de que le entraran en casa mientras dormía, y ahora tiene TEPT. Además de explorar la comprensión cognitiva de la experiencia con profesionales, me sirvo de mi trayectoria como terapeuta masajista, con la intención de utilizar el tacto para reubicar a la persona. ¿Qué opina del uso del toque terapéutico?

Dr. Porges: En general, a quien ha pasado por un trauma le cuesta mostrarse receptivo a otras personas o a que le toquen. Como terapeuta, hay que ser muy sensible a las vulnerabilidades del cliente y encontrar la ocasión de conectar. También se requiere una gran sensibilidad a la reacción del cliente ante los comportamientos de conexión del terapeuta. Yo aconsejo que los profesionales tengan sensibilidad y detecten los indicios de que el cliente paciente está perdiendo resiliencia durante la sesión. Si esto sucede, el terapeuta debe dar un paso atrás y no presionar al cliente, como solía hacerse en algunos modelos de tratamiento.

Lauren Culp: Dice que es importante estar muy pendiente de los indicios de un paciente que ha sufrido alguna forma de trauma y respetar la experiencia exclusiva de esa persona. Como médico, también busco las áreas, basadas en puntos fuertes, donde los supervivientes encuentran sus propias herramientas que les ayuden a reorganizar sus experiencias.

Dr. Porges: En el trauma, lo primordial no es el episodio, sino la respuesta al episodio. Para no olvidarme, recorro a la frase «Cada cual tiene su propio

infierno». Para mí, significa que al cliente no le importan mis juicios del episodio traumático, y lo que determina la trayectoria del resultado es la respuesta del cliente. Por consiguiente, en situaciones que a nosotros tal vez nos parezcan relativamente inofensivas, el sistema nervioso de otra persona puede reaccionar como si fuera una situación de vida o muerte. Y, desde luego, si nos entran en casa, a lo mejor alguien nos dirá: «Hombre, si estás vivo y no te hicieron daño, ¿por qué te preocupas?». Al decir eso, no están siendo sensibles a la respuesta corporal de la víctima ante ese asalto. Lo fundamental es tener en cuenta que unas veces el sistema nervioso actúa como queremos, con un comportamiento voluntario, y otras puede traicionar funcionalmente nuestras intenciones al intentar salvarnos.

Le contaré mi propia experiencia personal con esta clase de traición del cuerpo. Hace años, en una prueba cardíaca, me iban a inyectar una infusión. El catéter de la infusión se me empezó a resbalar del brazo. Al decirselo al técnico, este movió el catéter para asegurarse de que estuviera bien colocado. Al moverlo, activó vías aferentes asociadas a la regulación de la presión arterial y me desmayé. Él creyó que me había asustado. No tuvo nada que ver con el miedo: lo que pasó es que se pusieron en marcha determinados receptores sensoriales. Como con las consecuencias de los traumas, el mundo médico interpreta las consecuencias conductuales como algo psicológico, independientemente de si los comportamientos, como el desmayo, son reflejos fisiológicos.

No obstante, es importante no pensar que todo lo que influye en el cerebro y en la consciencia se da por medio de un modelo ascendente. También tenemos acceso a circuitos descendentes que nos permiten usar las funciones cognitivas para reestructurarnos y ayudarnos a manejarlos, aunque hayamos pasado por ciertos traumas o alteraciones de nuestra trayectoria normal de desarrollo.

Nuestra especie tiene la suerte de contar con un cerebro grande: lo podemos usar para captar información y convertirnos literalmente en nuestro propio

padre, madre, maestro o terapeuta. Al captar información nueva, modificamos nuestra conducta y pensamientos. Gracias a esta flexibilidad conductual y cognitiva, somos más resilientes, dúctiles y adaptables que si los déficits de los primeros años de vida siguieran limitándonos y nos tomáramos las alteraciones y traumas como influencias deterministas que llevan al fracaso. Al tener un buen cerebro —un cerebro grande—, ahora podemos abordar los mecanismos descendientes. Esto contrasta con lo que he dicho antes sobre los mecanismos ascendentes, donde las acciones y decisiones cerebrales pueden estar supeditadas a cambios de estado en el cuerpo.

El cerebro es capaz de reorganizar lo que siente el cuerpo. Podemos reinterpretar, ver las cosas de otro modo; podemos pasar de la decepción y la ira a una concepción más respetuosa, en el sentido de que quienes nos han fallado tal vez sólo pretendían adaptarse también a unas circunstancias muy complicadas. Muchas personas no logran dejar atrás el pasado y a menudo atribuyen muchos de sus problemas actuales a sus experiencias de la infancia, a que no los criaron bien. Olvidan que sus padres fueron hijos que tal vez tuvieron una crianza deficiente y sufrieron traumas. Es común que quienes acusan a sus padres olviden que ellos también son padres. Están generando una patología transgeneracional que también amenaza su habilidad como padres. Tener el cerebro grande nos permite entender que muchas de las situaciones que en el pasado pudieron herirnos tal vez fueran producto de un comportamiento adaptativo inocente.

Somos extremadamente sensibles a alteraciones en las interacciones sociales. Por ejemplo, tenemos reacciones viscerales fuertes si estamos en una conversación y nuestro interlocutor se va sin haber concluido la interacción. Cuando pasa esto, el cuerpo nos dice a gritos que algo falla. Es una situación que no toleramos, el incumplimiento de una expectativa de interacción social.

Nunca he oído a nadie decir: «Caray, qué curioso. ¿Por qué iba a molestarme?». Ni los científicos y médicos más cultivados explican esa clase de

comportamiento considerando que la persona, debido a un cambio de estado psicológico, podría estar expresando comportamientos de tipo autista. Lo que hacen es asumir que hay alguna motivación en el comportamiento insensible de la persona que abandona la conversación. Por ejemplo, podemos pensar que a quien se ha ido no le caemos bien, que no nos valora o que no le importamos lo suficiente. Y empezamos a fabular, a construir un modelo plausible que atribuya una motivación al comportamiento. En ningún momento retrocedemos y nos planteamos si esa persona no estará tratando de adaptarse a un entorno social muy complejo, sin contar con los recursos neuronales que favorezcan el comportamiento social.

Me parece decisivo el que tengamos estrategias ascendentes y descendientes. En las primeras, el cuerpo somete al cerebro y transmite sensaciones asociadas a la adaptación al estrés y al peligro que inciden en la capacidad de percibir el mundo. Las segundas podemos utilizarlas para trasladarnos a entornos seguros; entonces podemos empezar a emplear este conocimiento para deconstruir y desmitificar las cosas que puedan habernos hecho daño.

Lauren Culp: En mi consulta médica, trabajo con hijos adultos de personas con espectros que abarcan desde TDA hasta Asperger. Este nuevo planteamiento puede permitirles modificar su experiencia y perspectiva actuales.

Dr. Porges: ¡Exacto! Al relatar el pasado propio, ya no somos el hijo, sino el adulto. Es un punto de vista muy interesante y que reconforta. Es esencial para los de mi generación, cuyos padres vivieron guerras mundiales, la Gran Depresión y cosas que en la cultura actual ni nos planteamos. Decimos: «Bueno, esta gente sobrevivió». Sin duda alguna, tendríamos que haber sido más comprensivos y pensar que esa supervivencia no llevaba aparejada una sensación de seguridad y protección.

Lauren Culp: ¿Qué tal su trabajo en escuelas y en la esfera del autismo?

Dr. Porges: Participé en el diseño del edificio de una escuela para autistas dirigida por la Fundación Easter Seals de Chicago. El centro debía reunir una

serie de características. Una de las importantes era que las aulas debían estar tranquilas. Nos encargamos de reducir el ruido de fondo y dotar las aulas de mucha luz ambiental que no deslumbrara. Las ventanas están a metro y medio del suelo, así que no aportan estimulación visual que pueda distraer. Los espacios se iluminan con luces indirectas que eliminan los reflejos. Asimismo, tienen una excelente atenuación acústica, con techos fonoabsorbentes y moqueta. Lo hicimos así porque muchos autistas son hipersensibles al sonido y a la luz y sus umbrales de tolerancia a éstos son bajos. Incluso pueden tener menos reflejo pupilar: tienen los ojos más dilatados y no los entornan enseguida al aumentar la iluminación. Básicamente, muchos niños autistas se encuentran en un estado fisiológico crónico de movilización. En ese estado, tienen las pupilas más dilatadas y los músculos del oído medio no funcionan igual de bien. Cuando las pupilas están dilatadas, hay hipersensibilidad a la luz. Cuando los músculos del oído medio no funcionan bien, hay hipersensibilidad al sonido. Incorporamos al diseño lumínico y acústico del espacio este conocimiento del estado fisiológico y las sensibilidades.

Luego quisimos cambiar la cultura de la escuela, un tema realmente interesante. En la mayoría de los sistemas de enseñanza, quienes abordan el autismo son profesionales de educación especial. Hay otras disciplinas de apoyo, como terapia del habla y el lenguaje, pero los profesores de educación especial esencialmente prestan servicios educativos a niños con autismo y otras discapacidades del desarrollo. Ahora bien, en general, las estrategias de educación especial no se concibieron para el autismo. Se elaboraron pensando en personas con retrasos de aprendizaje, sin hipersensibilidades ni problemas de regulación de sus estados. La imposición de los modelos de educación especial a una población conductualmente reactiva genera un gran problema, porque el modelo de la educación especial parte de la base de que el comportamiento es voluntario, no una propiedad espontánea emergente de un estado fisiológico.

Me gustaría introducir métodos nuevos en las instituciones educativas para enriquecer los recursos emocionales, conductuales y cognitivos de niños autistas. Estos métodos se apartarían de la estrategia propia de la educación especial, consistente en modificar el comportamiento y exponer las materias académicas tradicionales. Yo aplicaría métodos que incluyeran ejercicios neuronales para mejorar la regulación del estado bioconductual. Primero quiero aplicar el Listening Project Protocol (*ver* los capítulos 2 y 3), que en nuestro laboratorio arrojó buenos resultados. Esta actuación, basada en el uso de música modificada por ordenador, sirve para reducir las hipersensibilidades auditivas, así como para relajar el comportamiento y la fisiología (*ver* Porges *et al.* 2013, 2014). Ayuda a llevar al niño a un estado fisiológico desde el que pueden emerger espontáneamente comportamientos de conexión social. Segundo, quiero introducir procedimientos de biorretroalimentación utilizando estrategias respiratorias para calmar la regulación de la frecuencia cardíaca y mejorarla. Con una mejor frecuencia cardíaca, el niño dispondrá de un recurso para relajar e inhibir los cambios del estado fisiológico que se manifiestan en forma de conductas que alteran la clase, como rabietas y comportamientos antagónicos. La eficacia de ambos métodos se basa en la convicción de que si el niño está más tranquilo, así como menos reactivo y a la defensiva, cambiará la dinámica del entorno educativo y el pequeño tendrá mejor disposición para aprender y mostrar comportamiento social.

Las hipersensibilidades auditivas son un gran problema a la hora de abordar el autismo. En torno al 60 % de los autistas las tiene. La cifra podría ser superior, porque muchos padres piensan que si sus hijos no se tapan los oídos, es que no tienen hipersensibilidades auditivas. Una vez le pregunté a un padre si su hijo autista las tenía. Respondió que antes sí, pero que ya no. Me entró curiosidad y quise saber cómo había resuelto el problema. Me dijo que le había enseñado a su hijo a no taparse los oídos. Funcionalmente, el padre había eliminado el comportamiento, que constituía una ventana de observación de una

respuesta adaptativa al dolor que le causaba la estimulación acústica. Sin el comportamiento, el padre ya no podía acceder a las sensaciones de molestia y dolor del hijo.

El niño con sensibilidades auditivas se adaptaba a la fuerte estimulación tapándose los oídos, pero para padres y maestros ese comportamiento era perturbador. Creían que el hecho de taparse los oídos significaba que el pequeño no quería escucharlos. Como a ellos no les agobiaban, no les parecía que los sonidos pudieran agobiar al niño. La cuestión es, una vez más, respetar el estado fisiológico del otro y la posibilidad de que su mundo sensorial difiera del nuestro. Este respeto por el mundo sensorial de otra persona parece ser limitado en las comunidades médica y educativa. Si culturalmente se tuvieran en cuenta las diferencias individuales en las respuestas del sistema nervioso, las trayectorias de desarrollo podrían mejorar. Es uno de los propósitos de nuestra investigación.

Un obstáculo importante para las comunidades es que las escuelas, en cierto modo, almacenan a los alumnos con discapacidades. Los distritos escolares, con buena intención, destinan una enorme cantidad de dinero al tratamiento y la educación de niños con autismo y otras discapacidades del desarrollo. Sin embargo, a menudo estos modelos terapéuticos no logran que el niño desarrolle aptitudes y competencias suficientes para estar integrado en la sociedad. Estos resultados limitados no significan que el alumnado autista vaya a sacar siempre malas notas; en general, no obstante, la experiencia educativa de los niños autistas es estresante para ellos, sus familias y docentes. Yo quiero crear un entorno donde no sólo la práctica se nutra de la ciencia, sino también la ciencia de la práctica. En este caso, la práctica nos dice que la experiencia educativa del niño autista es neurofisiológicamente estresante.

Académicos, científicos y médicos tienen cada cual su perspectiva sobre el autismo. Ahora bien, estos profesionales son menos sensibles al hecho de que los distintos síntomas asociados al autismo pueden alterar las vidas de familias

enteras. Por ejemplo, las hipersensibilidades auditivas alteran a las familias; restringen los espacios donde el niño hipersensible puede estar y afectan las actividades diarias en el hogar. Aunque eso perturbe las vidas de muchas de esas familias, no es un ámbito que los científicos dedicados al autismo deseen estudiar. Y si no quieren es, en parte, porque los organismos financieros tampoco quieren apoyar la investigación en esta esfera, porque no es específica del autismo. Los organismos financieros buscan la firma neurobiológica o la firma genética del autismo. No van a encontrar una del autismo, ya que el diagnóstico está representado por características conductuales y neurofisiológicas heterogéneas.

Las hipersensibilidades auditivas también se observan en personas traumatizadas. Varios trastornos médicos pueden tener un núcleo común, puesto que cuando el estado fisiológico se encuentra en modo defensivo, se da una retracción de la regulación neuronal del sistema de conexión social. Esta retracción podría originar hipersensibilidades auditivas, así como la ausencia de expresividad facial presente en muchos trastornos clínicos.

Otro problema de la investigación sobre el autismo es que prácticamente toda tiene lugar en un laboratorio. ¿Dónde se emite el diagnóstico? Los diagnósticos se emiten en la clínica. Un entorno clínico, parecido a un laboratorio, puede desencadenar comportamientos defensivos, con la consiguiente limitación del abanico funcional de comportamientos del individuo. Ya sea en la clínica o en el laboratorio, no sabemos si las diferencias detectadas entre personas autistas y no autistas son producto de reacciones defensivas al entorno o verdaderas características del paciente. Lo mejor para comprender el autismo es ver al niño en un entorno familiar. Así que decidí trasladar mi investigación sobre el autismo del laboratorio de un centro de investigación a una escuela de autistas. Al ubicar el laboratorio en la escuela, un contexto conocido por el alumnado, se reduciría la incertidumbre extrema del niño que llega a un nuevo entorno a que le hagan pruebas o lo evalúen.

Durante el Listening Project Protocol somos testigos de cosas maravillosas. Muchos chiquillos, al acabar la intervención, acogen espontáneamente al equipo, lo abrazan y quieren volver. El laboratorio en el seno de la escuela de autistas es un espacio de comprensión, agradable y tranquilo; no los estresa. Compárelo con meter al pequeño en una máquina de resonancia magnética de un hospital. Siempre he querido saber qué autistas pueden pasar por una resonancia, teniendo en cuenta que muchos sufren hipersensibilidades auditivas y, por supuesto, no les gusta estar confinados. ¿Podría ser que los estudios sobre el autismo por medio de imágenes de resonancias magnéticas nos informaran mal, a raíz de la selectividad del subconjunto de diagnosticados de autismo que toleran las resonancias?

Lauren Culp: De pequeño, un paciente mío adolescente giraba en círculos, y ahora aletea o sacude las manos si está estresado. ¿Qué opina?

Dr. Porges: ¿Se balancea? ¿Le gusta mecerse? Al mecer todo el cuerpo, se estimulan los receptores que intervienen en la regulación de la presión arterial. Se contribuye a organizar el sistema vagal, lo que relaja y puede reducir el aleteo. Cuando un niño aletea las manos, está expresando una reacción de movilización dentro de un contexto social. No se está escapando; sólo aletea las manos. Muchos padres se molestan cuando su hijo lo hace y tratan de corregir el comportamiento. Entonces, en vez de aletear, el pequeño puede empezar a caminar de un lado a otro. Un niño que conocía acabó desgastando la moqueta del dormitorio porque su madre no quería que aleteara. Para mí, el aleteo es un comportamiento de movilización adaptativo dentro de un contexto social. En vez de estar completamente fuera de control, el individuo se limita a aletear las manos.

Mecerse es una de las técnicas más simples que ayudan a tranquilizarse y autorregularse. Puede ser en un balancín o en una mecedora. Antes de que nos transformáramos en la sociedad del aire acondicionado, había muchos balancines. En la primera mitad del siglo xx, era frecuente contar con un porche

en casa, y las parejas se mecían juntas, como parte de una estrategia de conexión social. Ahora ya no están muy de moda, pero desempeñaban una función. El balanceo, en cierto modo, recurría al comportamiento para modificar el estado fisiológico y ejercía de intervención bioconductual. Balancearse relaja. Los balanceos pueden ayudar a un niño autista a autorregularse. Mecerse sobre una pelota de ejercicios puede ser un método eficaz de estimulación de las fibras aferentes sacras del sistema nervioso parasimpático. Estas fibras aferentes transmiten información al tronco encefálico y aumentan el tono parasimpático. Por consiguiente, mecerse sobre una pelota de ejercicios puede ser una alternativa para estimular la regulación central del nervio vago.

Lauren Culp: En general, ¿en qué punto hemos estado los últimos cinco años y dónde cree que se encontrará la neurobiología interpersonal —el cerebro, la mente y las relaciones— en el próximo lustro?

Dr. Porges: En primer lugar, es trascendental que los científicos dedicados al estudio del sistema nervioso se nutran de la comunidad médica. Hay grandes brechas entre los científicos de laboratorio y los profesionales clínicos. Muchas veces los modelos de investigación y los modelos neuronales de varios trastornos pasan por alto algunas de las características principales observadas en el mundo clínico. Esta brecha entre el mundo de la investigación y el clínico llega incluso al campo de la investigación clínica. En las facultades de medicina, los científicos, que también son médicos autorizados, llevan a cabo gran parte de la investigación clínica. Estos investigadores clínicos se dedican casi exclusivamente a la investigación y no visitan pacientes. Sin embargo, los rasgos clínicos detectados en el laboratorio difieren a menudo de lo que se presencia en el seno de la clínica. Personalmente, hablar con médicos siempre me ha servido para saber cuáles son los problemas reales, mientras que la investigación científica es una plataforma para pontificar, un modo de ver al cliente.

¿Adónde nos encaminamos el próximo lustro? Le diré algo que tal vez no se espere. Creo que vivimos en un mundo que se ha centrado en el cerebro, y ahora está centrándose en los genes, por el deseo de comprender los problemas de salud mental y optimizar la experiencia humana. Al priorizar las estructuras cerebrales y las funciones cerebrales como lo hemos hecho, se nos ha escapado algo fundamental de lo que los médicos son enormemente conscientes: la importancia de las sensaciones corporales y el modo en que regulan y a menudo someten nuestra habilidad de acceder a procesos cerebrales superiores, incluyendo los procesos cerebrales superiores que intervienen al pensar, amar e interactuar socialmente. Nos hemos convertido en víctimas de los productos de las tecnologías que cuantifican la genética y la función cerebral; con ello, hemos minimizado la importante esfera de los comportamientos enfermos, que impregnan todos los aspectos del cuerpo, para centrarnos en áreas cerebrales específicas o polimorfismos genéticos.

En términos de sintomatología, tanto si hablamos de síntomas psiquiátricos como de problemas de comportamiento o incluso sólo de síntomas de salud física, la mayoría de los síntomas están, en realidad, en la periferia. El sistema nervioso no es únicamente un cerebro independiente del cuerpo, sino un sistema nervioso cerebro-cuerpo. El futuro de la neurobiología interpersonal pasa por entender que el sistema nervioso se propaga por todo el cuerpo y responde funcionalmente también a las interacciones con otros seres humanos. A mi modo de ver, la neurobiología interpersonal llevará a un mayor conocimiento de hasta qué punto las interacciones sociales y el apoyo social, a través de un terapeuta, un familiar o un amigo, pueden contribuir a la salud física y mental.

Lauren Culp: Nos ha dado mucho material para la reflexión. Gracias por dedicarnos este tiempo.

PERSPECTIVAS SOMÁTICAS DE LA PSICOTERAPIA

Stephen W. Porges y Serge Prengel

Serge Prengel: De sus escritos parece deducirse que le interesa mucho el sistema nervioso.

Dr. Porges: El eje de mi investigación ha sido la influencia de la regulación del estado fisiológico en el comportamiento y la relación de estos mecanismos con nuestra interacción social. De hecho, cuando era joven sentía curiosidad por cómo regulamos el estado conductual en presencia de los demás. Aunque el interrogante surgió en mi juventud, no me di cuenta hasta hace una o dos décadas de que esta capacidad es decisiva en muchos aspectos de la salud mental y tiene grandes repercusiones en la calidad de vida.

Serge Prengel: Así que no es sólo el deseo individual de saber cómo autorregularse.

Dr. Porges: Bueno, lo cierto es que tal vez empezara como un deseo personal, que luego de un modo u otro se fundió con mis materias de estudio y acaparó mis técnicas de investigación. Mi búsqueda empezó abordando un tema más esotérico, relacionado con los parámetros de las reacciones fisiológicas capaces de garantizar un procesamiento eficaz de la información. Más tarde, al progresar en mis técnicas, empecé a pensar en los procesos fisiológicos subyacentes, no sólo en los indicadores fisiológicos o las correspondencias de un procesamiento cognitivo eficaz. Empecé a plantear preguntas sobre las

sensaciones y las emociones. De manera gradual, fui interrogándome sobre la regulación de las sensaciones corporales y las emociones en presencia de los demás, y a estudiar la interesante dialéctica entre cómo el sistema nervioso vehicula las sensaciones viscerales y cómo las interacciones sociales influyen enormemente en estas sensaciones.

Serge Prengel: ¿Cómo interactúa el sistema nervioso con las sensaciones viscerales?

Dr. Porges: A pesar de que el papel destacado que desempeña el sistema nervioso en la regulación del estado visceral es una cuestión relevante para los interesados en psicoterapia corporal, no está reconocida en los modelos, teorías y terapias prevalentes que se emplean e imparten en psicología y psiquiatría. La psicología y la psiquiatría emplean fundamentalmente modelos descendentes que conceptualizan las emociones y los procesos afectivos como fenómenos centrales y minimizan la función del cuerpo en estas experiencias. En virtud de estos modelos, hasta la ansiedad puede considerarse un proceso «cerebral» sin manifestación visceral. Por suerte, hay profesionales, muchos de ellos psicoterapeutas corporales, que tienen en cuenta la importancia de la comunicación bidireccional entre el cerebro y el cuerpo. Por ejemplo, la información sensorial se desplaza del cuerpo al cerebro y condiciona nuestra respuesta a lo que sucede. Y los procesos cerebrales pueden influir en las vísceras por medio de los procesos cognitivos y afectivos relacionados con nuestra visión del mundo y nuestras reacciones a distintas características del entorno. Este concepto bidireccional e interactivo de la regulación de las vísceras que lleva a cabo el sistema nervioso es intuitivo; no obstante, gran parte de la medicina clínica, incluida la psiquiatría, prescinde de él.

Serge Prengel: Las sensaciones no se dan por sí solas en una especie de esfera aislada: hay bidireccionalidad entre las sensaciones corporales y los pensamientos cognitivos.

Dr. Porges: Desde luego. La estrategia consistente en subyugar las sensaciones y privilegiar los procesos cognitivos se enmarca en la larga tradición de la cultura occidental, que hace hincapié en los pensamientos a costa de las sensaciones. Por ejemplo, podemos volver a Descartes y debatir cómo su filosofía estructuraba la dualidad mente-cuerpo. En francés, decía: «Je pense donc je suis». Traducido al castellano, es «Pienso, luego existo». Vamos a especular con las consecuencias de que Descartes hubiera dicho otra cosa: «Je me sens donc je suis», es decir, «Siento, luego existo». Observe el uso de la forma reflexiva del verbo «sentir», cuya traducción literal sería «Me siento, luego existo». De haber hecho esta afirmación, hubiera puesto de relieve las sensaciones corporales que acompañan las emociones y contribuyen a ellas, no lo que se siente al tocar un objeto.

Por desgracia, para Descartes no entraba en la ecuación la experiencia personal de las sensaciones dentro del cuerpo. Ahora bien, imagínese cómo hubiese evolucionado nuestro tratamiento de las personas si el filósofo hubiera afirmado en realidad eso. ¿En qué punto estaríamos de la trayectoria histórica de lo que es ser humano? No obstante, partiendo de Descartes, nuestras filosofías de base cultural han adoptado la premisa de que, para ser buenos humanos, debemos oprimir o rechazar las sensaciones viscerales, para que el buen cerebro, el listo, exprese su potencial. La enfermedad física y mental puede ser producto de la adhesión al aforismo descartiano. Así que, con el tiempo, el no tener en cuenta las respuestas propias del cuerpo y el filtrar las sensaciones viscerales pueden contribuir a la enfermedad, al mermar la alimentación mutua entre cerebro y cuerpo.

Serge Prengel: A los oyentes podría serles de ayuda que habláramos de cómo vivimos las sensaciones viscerales, qué relación tienen con las cogniciones y qué puede ocurrir si hay problemas para expresar las sensaciones viscerales o discrepancia entre las cogniciones y el resto del cuerpo.

Dr. Porges: Pues es interesante, sin lugar a duda. Precisamente estoy escribiendo ahora mismo sobre el tema. He estado estudiando el efecto de la seguridad en nuestra capacidad de acceder a distintos atributos del sistema nervioso. Hay que ser conscientes de que sentirse a salvo es imprescindible para ser creativos, así como para resolver y aplicar soluciones a problemas difíciles. A la hora de definir la seguridad, en nuestra cultura se da una perspectiva paradójica: nos centramos en las palabras y en las representaciones cognitivas y minimizamos las respuestas corporales y las sensaciones. Como profesionales y académicos, creemos poder definir la seguridad con nuestras aptitudes cognitivas. Sin embargo, estar a salvo es, en realidad, la respuesta del cuerpo al entorno. Los procesos educativos y socializadores de nuestra cultura de socialización se empeñan en descartar las respuestas del cuerpo a las características ambientales. Al observar a niños en un aula, detectamos características conductuales variadas, muestra de que algunos chicos están a salvo y cómodamente sentados en el mismo entorno que a otros alumnos les genera comportamientos hipervigilantes, característicos de falta de seguridad. Además, quienes están crónicamente pendientes de los indicios de peligro en clase son muchas veces los mismos que tienen dificultades de aprendizaje; en cambio, quienes se sienten seguros pueden atender al profesor y aprender eficazmente. Desgraciadamente, según el modelo educativo de aula tradicional, si hay niños que se manejan bien en clase el resto también debería.

Nuestra sociedad tacha de malos o deficientes los comportamientos de personas conductual o visceralmente reactivos a ligeros cambios en la estimulación. De hecho, fomentamos esta conceptualización «moral» que recurre a etiquetas como «discapacidad» del desarrollo, «retraso» mental o «déficit» de atención. La sociedad da por hecho que los chiquillos deben poder desactivar a voluntad esos comportamientos; si no pueden, es que algo falla.

En vez de investigar y comprender la existencia de un sustrato neuronal bajo el abanico de diferencias individuales observadas, lo que transmitimos en

esencia a esos niños es que los comportamientos son malos, aunque sean involuntarios. En su lugar, el proceso educativo podría alabar algunas de las sensibilidades singulares de las personas. Por desgracia, ése raramente es el caso, lo que desemboca en el mundo de la traumaterapia, donde trabajan muchos de nuestros colegas.

El mundo del trauma gira principalmente en torno a las respuestas y reacciones corporales. Hay casos en que el patrón conductual y la regulación neuronal del estado autónomo se transforman radicalmente tras el trauma. Los cambios llegan al punto de que los rasgos conductuales parecen corresponder a alguien del todo diferente, que ya no es capaz de relacionarse con el prójimo ni de interactuar en el mismo mundo. Como los comportamientos del traumatizado no son conformes a las expectativas de las típicas interacciones sociales, el traumatizado se siente a menudo inepto o incapaz de hacer las cosas como es debido. Estas sensaciones de ineptitud pueden ser producto de las expectativas sociales e incluso aparecer en las observaciones evaluativas de las sesiones de terapia. Por ejemplo, las estrategias terapéuticas pueden ser fuente de un continuo diálogo de evaluación, incidiendo con frecuencia en las deficiencias, con el fin de generar el control voluntario de comportamientos más prosociales. No obstante, la evaluación continua del comportamiento del cliente puede abocar a éste cada vez más a adoptar estrategias defensivas.

Serge Prengel: Vamos a aflojar un poco el ritmo, porque sus respuestas están repletas de información. Por ejemplo, en la escuela el alumnado está expuesto a un modelo impuesto de antemano que constituye casi un modelo de funcionamiento mecánico. Tratan a los niños como máquinas. Si una máquina funciona de tal manera, se espera la misma actuación de otras máquinas parecidas, más allá de cualquier diferencia individual en la alerta fisiológica o el umbral de reactividad a la estimulación ambiental.

Dr. Porges: Haciendo hincapié en lo que ha descrito muy sucintamente, tratamos al alumnado como si fueran máquinas de aprender, y el éxito de la

escuela lo define en realidad la información que somos capaces de programar en esa máquina. No tenemos en cuenta la importante necesidad de regulación del estado visceral como conjunto de competencias, condición indispensable o plataforma neurofisiológica de la que dependen el aprendizaje y el comportamiento social. El desarrollo de aptitudes para la mejora de la regulación del estado visceral no forma parte del currículo. En consecuencia, en los modelos educativos prevalentes, las oportunidades de ejercitar los sistemas neuronales para mejorar la regulación neuronal del estado fisiológico, lo que a su vez contribuiría a una expresión más eficaz del comportamiento social, brillan por su ausencia o están reducidas a la mínima expresión.

Estas realidades se evidencian al estudiar a sujetos con discapacidades, como los niños autistas. Curiosamente, con ellos el modelo terapéutico básico es uno de educación especial. Se basa en teoría del aprendizaje y recurre al refuerzo y la repetición para desarrollar aptitudes. Por desgracia, el «modelo de aprendizaje» no incorpora una característica relevante del autismo, común a otros trastornos clínicos: la incapacidad de regular el estado visceral en presencia de los demás. Lo que hacen los modelos terapéuticos prevalentes es forzar a la persona a regularse en un contexto que puede volver el aprendizaje ineficaz.

Serge Prengel: Los terapeutas sensibles y eficaces tienen muy en cuenta que los clientes no cambiarán si no se hallan en un estado regulado. Desgraciadamente, los modelos terapéuticos suelen imponer un modelo menos sensible a los niños, e intentan obligarlos a regularse, cuando no han adquirido las bases para hacerlo.

Dr. Porges: Por si eso fuera poco, el sistema nervioso infantil puede no estar lo bastante desarrollado como para regularse en un entorno complejo. Así que, en vez de incorporar la comprensión del modo en que el sistema nervioso regula el estado conductual, intentamos aplicar las leyes de aprendizaje aumentando la motivación a través del castigo o la recompensa para cambiar el

comportamiento; y tal vez los mecanismos neuronales no están lo bastante desarrollados o son atípicos. Como resultado, estas estrategias son, en el mejor de los casos, ineficaces.

En las charlas, muchas veces comento que el estado visceral subyacente sesga o distorsiona las reacciones a lo que acontece. Utilizo una diapositiva de un semáforo con una luz verde, una amarilla y una roja. Cada luz representa un estado fisiológico. La verde corresponde a un estado fisiológico asociado a la seguridad; la amarilla, a un estado fisiológico asociado al peligro; la roja, a un estado fisiológico asociado al riesgo de muerte. A la izquierda del semáforo hay una «E», de estímulo ambiental; a la derecha del semáforo, pongo una «R», la de la respuesta de la persona al estímulo. Por consiguiente, el estado fisiológico se califica según la respuesta a un estímulo común. El mismo estímulo del entorno provoca respuestas cualitativamente distintas según el estado fisiológico de la persona en el momento en que se presenta el estímulo.

Serge Prengel: Su descripción de esta interacción entre los procesos cognitivos, las reacciones y la capacidad de regular las emociones y la reacción al miedo me parece un estupendo ejemplo de lo que mencionó antes sobre un concepto alternativo de aquello en que consiste ser humano.

Dr. Porges: Básicamente, cuestiono los fines de nuestras instituciones. ¿Aspiramos a educar a las personas con más información o a hacerlas más capaces de interactuar recíprocamente y regularse unas a otras para sentirse bien? Esto nos devuelve al aforismo de Descartes, que nos ha acabado poniendo en una senda de más pensamiento, aptitudes cognitivas expansivas y «gente más inteligente» desde el punto de vista cognitivo. No obstante, a pesar de este mayor nivel de inteligencia, nos hemos vuelto literalmente ignorantes de lo que el cuerpo realmente necesita para su bienestar.

Serge Prengel: Tal vez convendría hablar de lo que el cuerpo necesita para su bienestar: el funcionamiento de las reacciones viscerales, las características definitorias de los circuitos neurales que comunican las vísceras y el sistema

nervioso. Esto es relevante, porque a menudo las personas hablan de lo que es estar en el cuerpo, y éste, frente al pensamiento, tiene una naturaleza casi mística o metafísica. Si lo he entendido bien, en el propio proceso hay algo de esa naturaleza ascendente.

Dr. Porges: A mí me gusta decir que el propósito de la sociedad es poder inmovilizarse sin temor. De entrada puede sonar extraño, pero si nos detenemos a pensar, ¿no es la inmovilización sin temor uno de los fines de la terapia? No conviene que los clientes permanezcan inquietos, ansiosos y a la defensiva. Lo que conviene es que se sienten tranquilamente, que se dejen acoger sin temor, que los abracen y abracen a los demás, que correspondan físicamente a los abrazos y que sean recíprocos en las relaciones. Un cliente inquieto, con los músculos tensos y el sistema nervioso simpático en plena actividad, transmite a los demás este estado defensivo. Un estado caracterizado por la tensión muscular y la excitación simpática es un estado adaptativo que prepara a un individuo para moverse o luchar. Este estado transmite inequívocamente al prójimo que no es seguro acercársele.

Puede ser un buen momento para poner de relieve algunos de los circuitos neuronales que regulan el sistema nervioso autónomo. Lo primero a destacar gira en torno a la información que fluye del cuerpo al cerebro. El sistema nervioso autónomo es decisivo en la transmisión al cerebro de información sobre las vísceras. El nervio vago, el mayor nervio del sistema nervioso autónomo y el principal del sistema nervioso parasimpático, es fundamentalmente un nervio sensorial, con un 80 % de fibras sensoriales. El nervio vago transmite continuamente a núcleos específicos del tronco encefálico una cantidad enorme de información sobre el estado de los órganos periféricos. La información sensorial de las vísceras no es del mismo tipo que la estimulación táctil u otros datos sensoriales que ascienden por la médula espinal. Las sensaciones viscerales suelen ser difusas, por lo que cuesta

etiquetarlas, y las sensaciones difusas muchas veces «colorean» las percepciones y reacciones a las interacciones sociales.

Otro tema relevante es el control motor del sistema nervioso autónomo. Lo cierto es que la definición tradicional del sistema nervioso autónomo sólo tenía en cuenta los componentes motores, las vías neuronales de la periferia de los órganos diana y los órganos diana de las vísceras. Al privilegiar la parte motora del nervio vago sin examinar las áreas del tronco encefálico donde se originan las vías vagales, se han dejado de lado características importantes del nervio vago. En concreto, a menudo se ignora el hecho de que el nervio vago tiene dos divisiones funcionalmente distintas, con funciones diferentes.

A la mayoría se nos enseña que el sistema nervioso autónomo consta de dos componentes: un sistema nervioso simpático asociado al comportamiento de lucha/huida y un sistema nervioso parasimpático, principalmente relacionado con un nervio craneal denominado nervio vago, asociado al crecimiento, la salud y la recuperación. Esta presentación del sistema nervioso autónomo sugiere que los componentes simpático y parasimpático son antagonicos. En ocasiones, decir que el sistema nervioso autónomo refleja un antagonismo puede ser de utilidad, pero no es del todo exacto.

Aunque el constructo del equilibrio autónomo es muy utilizado, el sistema nervioso autónomo raramente actúa como un sistema equilibrador, y es más probable que reaccione a los retos ambientales de modo jerárquico. Esta contradicción consistente en catalogar los componentes del sistema nervioso autónomo como un sistema «equilibrador» o «jerárquico» fue lo que me motivó para elaborar la teoría polivagal. Según la visión tradicional del sistema nervioso autónomo, el sistema nervioso simpático interviene en las respuestas de lucha y huida, mientras que el sistema nervioso parasimpático interviene en la salud, el crecimiento y la recuperación. Sin embargo, la teoría polivagal describe un segundo sistema defensivo, además del sistema de lucha/huida que todo el mundo conoce y que requiere respuestas simpáticas y suprarrenales. La

teoría identifica un segundo sistema defensivo. Éste no está vinculado a los de lucha/huida, sino a la inmovilización, el bloqueo, el desmayo y la disociación. Este segundo sistema defensivo, que se activa frente al riesgo de muerte, se observa a menudo en pequeños roedores, como los ratones.

Cuando un gato atrapa al ratón, éste se queda inmóvil y parece muerto. No es un comportamiento voluntario; no es que el ratón decida hacerse el muerto. Es que las características potencialmente mortales del gato activan un circuito neuronal primigenio muy empleado por los reptiles como sistema defensivo. Como los pequeños cerebros de los reptiles no requieren mucho oxígeno, pueden inmovilizarse y hasta contener la respiración largo rato. Los mamíferos, en cambio, no tienen esta posibilidad, puesto que necesitan enormes cantidades de oxígeno para alimentar sus cerebros de mayor tamaño. Esta respuesta de inmovilización y bloqueo se vehicula por mecanismos vagales. Es más: el desmayo también se conoce como síncope vasovagal, que da cuenta del potente efecto perturbador del nervio vago en la función cardiovascular normal.

Así que tenemos un patrón de respuesta vagal más allá de las responsabilidades del ámbito de la salud, el crecimiento y la recuperación, que durante décadas se han asociado al nervio vago y al sistema nervioso parasimpático. El sistema defensivo vagal se ha extirpado literalmente de la literatura sobre el sistema nervioso autónomo. Sin «sistema defensivo vagal», la función autónoma encaja a la perfección en un modelo antagonista par, en que el componente simpático favorece los comportamientos de lucha/huida y compite con el componente parasimpático, que favorece la salud, el crecimiento y la recuperación.

La inclusión de un sistema defensivo vagal pone en entredicho este modelo sencillo de equilibrio autónomo y nos obliga a reconceptualizar las reacciones del sistema nervioso autónomo como producto de tres componentes jerárquicos. Esta jerarquía funcional refleja la filogenia de estos componentes autónomos en los vertebrados. El sistema vagal más primitivo lo vehicula un nervio vago

amielínico, originado en el tronco encefálico, en un área conocida como el núcleo dorsal del nervio vago. Prácticamente todos los vertebrados tienen el «viejo» sistema vagal. En los mamíferos, el sistema, al activarse como sistema defensivo, inhibe la respiración, disminuye la frecuencia cardíaca y propicia la defecación refleja. No obstante, en contextos seguros, el sistema ayuda a los órganos subdiafragmáticos a favorecer la salud, el crecimiento y la recuperación. El sistema nervioso simpático, al activarse como sistema defensivo, inhibe funcionalmente el nervio vago primitivo, interrumpe la digestión y desvía para la movilización recursos energéticos del apoyo visceral.

El sistema autónomo filogenéticamente más reciente son las vías motoras vagales mielínicas. Este componente del nervio vago es exclusivo de los mamíferos y se origina en una estructura del tronco encefálico vinculada a los músculos faciales y craneales. Ahora somos capaces de comprender que cuando alguien sonríe, cuando está contento y su voz tiene rasgos prosódicos, que se reflejan en la entonación vocal, como la nana de una madre, puede concentrarse, oír y comprender la comunicación oral. Funcionalmente, el nervio vago mielínico nos relaja, procesa eficazmente nuestras necesidades cardiovasculares y metabólicas e inhibe activamente estados de alerta asociados al sistema nervioso simpático.

Serge Prengel: De modo que el nervio vago, o las dos partes del nervio vago, son a la vez la pieza más antigua y la más reciente de nuestra evolución.

Dr. Porges: Los dos componentes del nervio vago reflejan las características extremas de la evolución de los vertebrados del sistema nervioso autónomo.

Serge Prengel: Y la lucha/huida está entremedias.

Dr. Porges: Sí, con el sistema nervioso simpático apoyando los comportamientos de lucha/huida. He elaborado una narración sencilla para explicar las características autónomas y conductuales únicas de los mamíferos. Al evolucionar, la supervivencia de los mamíferos dependía de la respuesta a la necesidad de interactuar, para los cuidados y otras formas de interacciones

sociales y comportamientos grupales relacionados con la obtención de comida, la reproducción, el juego y el favorecimiento de necesidades de seguridad en general. El nuevo nervio vago mamífero tenía la capacidad de desactivar los sistemas defensivos. Ahora bien, para equilibrar las necesidades de interacción social con las de seguridad, hay que saber cuándo desactivar las defensas y cuándo volver a activarlas. ¿Cuándo desactivar las defensas? ¿Cuándo estamos a salvo en brazos de otro? ¿Cuándo podemos ir a salvo a trabajar? ¿Cuándo podemos ir a salvo a dormir? Son muchos los clientes que no se sienten seguros con los demás. Les cuesta desactivar los sistemas defensivos: no se les puede abrazar, sufren trastornos del sueño, sufren trastornos intestinales. Todos estos síntomas son características del sistema nervioso autónomo que sólo se dan cuando el sistema vagal mielínico más reciente no nos hace sentir a salvo por medio de la regulación correspondiente de los componentes simpáticos y amielínicos vagales del sistema nervioso autónomo.

Serge Prengel: Por consiguiente, para hacer un buen uso de nuestra herencia evolutiva, el circuito vagal más reciente debe regular eficazmente los circuitos más veteranos.

Dr. Porges: Así es. Estoy empezando a relacionar las vulnerabilidades físicas y mentales con estructuras neuronales concretas que definen las diferencias entre reptiles y mamíferos. Durante esta transición, apareció un nervio vago mielínico, las estrategias defensivas se centraron más en los comportamientos de lucha y se minimizó el sistema defensivo de inmovilización. Esto último sucedió porque la inmovilización es potencialmente mortal para los mamíferos, que tienen una necesidad muy elevada de oxígeno. El antepasado que tenemos en común con los reptiles modernos tenía unas características similares a las de la tortuga. El sistema defensivo primario de la tortuga es la inmovilización.

Al preguntar por las experiencias de traumatizados, descubrimos que muchos pasaron por una profunda e inesperada inmovilización. Si explicamos el sistema defensivo vagal y la contribución del nervio vago amielínico a un antiguo

sistema defensivo ante el riesgo de muerte, podemos ser de gran utilidad en la desmitificación de las respuestas que experimentaron los traumatizados. Explicar al cliente que el riesgo de muerte puso en marcha un circuito responsivo primigenio, que tal vez reorganizó la regulación del estado fisiológico llevada a cabo por el sistema nervioso autónomo, tal vez le ayude a entender los cambios en la actividad cotidiana.

Serge Prengel: Entonces, lo que estamos diciendo es que, en cierta manera, cuanto más estrés haya, más tendemos a retomar una forma de supervivencia muy arcaica.

Dr. Porges: Pero ahí interviene nuestra definición de estrés. Si al decir estrés se refiere a amenazas a la supervivencia, el modelo encaja. Cuando el «estrés» impone límites a nuestra capacidad de rehuirlo y alcanzar un estado de seguridad, la fisiología se adapta. Este modelo pone de relieve el contexto y la detección e interpretación por parte del sistema nervioso de amenazas en el entorno cercano. El contexto físico interactúa con nuestro estado fisiológico para determinar las opciones disponibles a la hora de acometer los estresores y desafíos. Huiremos o lucharemos, si tenemos la oportunidad de escapar o defendernos. Para favorecer estas estrategias de movilización de carácter adaptativo, estimulamos el sistema nervioso simpático. Ahora bien, si estamos encerrados en una habitación o nos tienen sujetos, nos quedan muy pocas opciones. En estas difíciles y peligrosísimas condiciones, a menudo potencialmente mortales, puede que nos desmayemos automáticamente o que el terror nos paralice y pasemos a un estado disociativo. Estos comportamientos defensivos dependen de un circuito filogenéticamente anterior.

A modo de ejemplo, en un bloque de noticias de la CNN (*ver* capítulo 2) salía un avión con problemas para aterrizar. A pesar de la aparente precariedad de la situación, el avión tomó tierra sin problemas. Luego un periodista entrevistó a una mujer y le preguntó por sus sensaciones durante el aterrizaje. Su respuesta fue: «¿Sensaciones? Si me he desmayado». Desde el punto de

vista neurofisiológico, la reacción de la pasajera fue similar a la experiencia del ratón entre las fauces de un gato. Es evidente que hay una función adaptativa en una respuesta de inmovilización inducida por el miedo, en que el sujeto ya no está consciente o en el «aquí y ahora». Aunque el desencadenante del desmayo se asocie a una hipoxia leve debida a un descenso extremo de la presión arterial, la estrategia de respuesta defensiva tiene características adaptativas: aumentan los umbrales del dolor para que no lo sintamos si sufrimos daño. Y si sobrevivimos, con suerte estaremos sanos y salvos; habremos salido vivos, cuando menos. Al comprender que la respuesta de «bloqueo» es una reacción defensiva adaptativa, lo que cuenta es respetar las respuestas a las que el cuerpo puede acudir automáticamente para protegernos del dolor y salvarnos la vida. Hay que reconocer los atributos positivos del bloqueo y no enfadarse con el cuerpo por perder la capacidad de luchar y haberse quedado inmóvil.

Serge Prengel: Volvemos, pues, a lo que implica ser humano y tener esa experiencia corporal.

Dr. Porges: La experiencia corporal es primordial para los humanos, porque para su supervivencia es fundamental la interacción con otros. A lo largo de toda su existencia, los humanos dependen de los demás. Nada más nacer, los bebés necesitan atenciones y cuidados. Al crecer, las interacciones basadas en la seguridad y la alimentación pasan a girar en torno al estado fisiológico, que experimentamos como regulación emocional y conductual por medio de las interacciones sociales con amigos y seres queridos. Lo relevante es que los humanos precisan interactuar con el prójimo para desarrollar y optimizar su potencial. Hay varias disciplinas de la biología que engloban los procesos similares en el constructo «regulación simbiótica». Creo que éste es un buen momento para tomar este constructo desde una perspectiva bioconductual y explicar varios aspectos de la facilitación de los procesos neurobiológicos por medio de las interacciones sociales humanas. Si ampliamos este constructo, veremos cómo enviamos recíprocamente indicios al sistema nervioso de cada

cual. Las interacciones sociales se caracterizan por la transmisión continua de indicios de seguridad o peligro, de si estamos a salvo en brazos de otra persona o si debemos retirarnos y protegernos. Para explicar esta dinámica y este proceso interactivo, yo empleo el término «neurocepción».

Serge Prengel: Lo ha observado desde los mecanismos que nos han permitido evolucionar para experimentar el amor y el apego.

Dr. Porges: Las poblaciones médicas que expresan dificultades en las conexiones sociales me han descubierto estos mecanismos. Los pacientes seropositivos son un ejemplo interesante para ahondar en este tema. Estudiando a estos pacientes he sabido que muchas veces sus cuidadores no se sienten queridos y se enfurecen al atender las necesidades del sujeto seropositivo. Es frecuente que los padres de niños autistas describan los mismos sentimientos y experiencias. En ambos ejemplos, aunque es común que digan no sentirse queridos, lo que en realidad están expresando es que el seropositivo o el niño autista no les responde de modo condicionado con la expresividad facial, la mirada y la entonación apropiadas. En ambos casos, la persona atendida se comporta como una máquina, y los cuidadores se sienten desvinculados y emocionalmente desconectados. Funcionalmente, sus respuestas fisiológicas los traicionan, y se sienten ofendidos. De ahí que en la terapia sea importante no tratar sólo con el paciente, sino incluir también el contexto social donde vive, dando prioridad a la díada padre/madre-hijo o cuidador-cliente. Es la garantía de que los padres o cuidadores lleguen a tener claro que sus propias respuestas constituyen una reacción fisiológica natural.

Lamentablemente, muchos cuidadores y padres creen que detrás del comportamiento de desconexión hay una motivación, y eso genera problemas. Como sucede con las respuestas frecuentes del profesorado escolar, que se enfada y adopta una actitud agresiva cuando el alumnado desconecta mirando a otro lado, es común que padres y cuidadores justifiquen su ira y agresividad hacia el niño o el adulto que sufre la discapacidad.

Serge Prengel: ¿Podemos anular nuestras reacciones reflejas?

Dr. Porges: Podemos tratar de anularlas, pero cuesta mucho. En algún taller que he impartido, he probado un sencillo experimento para ilustrarlo. Lo llamo «el terapeuta reticente». En el terapeuta reticente, divido a los participantes en grupos de tres, cada grupo con tres papeles que van rotando: terapeuta, cliente y observador. En el experimento, indico al terapeuta que mire a otro lado y se dé la vuelta mientras habla el cliente. Lo interesante es que muchas veces quien hace el papel del cliente se enfurece mucho con quien encarna al terapeuta. Y es así aunque el cliente sepa que el terapeuta estaba interpretando un papel y le habían indicado que se diera la vuelta y desconectara. En el experimento, el observador no interviene, y su tarea consiste en ser objetivo y relatar cómo los indicios conductuales desencadenan enormes cambios de estado y conducta. Cuando los participantes van intercambiándose los tres papeles, las reacciones se reproducen indefectiblemente. La verdad es que sorprende bastante la facilidad con que el cuerpo cambia de estado cuando alguien desconecta o conecta con nosotros.

Serge Prengel: Es que es muy fuerte. Aun sabiéndolo, aun estando en una situación simulada, la conexión social nos tiene tan controlados que nos cuesta realmente desengancharnos.

Dr. Porges: Es muy curioso. En entornos terapéuticos, los profesionales pueden trabajar con parejas con distintos recursos de «conexión». Por ejemplo, si un miembro de la pareja tiene un historial de trauma que pueda manifestarse como problemas para regular el estado, acompañados de miradas y rostros que se apartan del otro en los enfrentamientos o incluso en interacciones sociales más positivas, ¿cómo responde su pareja? Muchas veces responde simplemente enfadándose.

Serge Prengel: Hay algo muy grato en la deconstrucción de los mecanismos de lo que acontece en una interacción y la importancia de ayudar a los demás a no tomarse esas cosas como algo personal, a reducir la culpabilización, a

disminuir las capas de interpretación que obstaculizan la interacción eficaz de unas personas con otras.

Dr. Porges: Totalmente de acuerdo. Creo que vivimos en un mundo que pretende asignar una motivación a todo comportamiento, así como una dimensión evaluativa, como bueno o malo. Yo empleo el término «barniz moral» para referirme al rasgo de la sociedad que nos lleva a juzgar el comportamiento como bueno o malo, sin ver la función adaptativa del comportamiento como regulador del estado fisiológico y conductual.

Al hablar con terapeutas, utilizaba el ejemplo de un jefe o superior que no mirara al subalterno. Quería provocar el sentimiento visceral de ser excluido. Esperaba que interpretaran que no caían bien al jefe o que para él no eran lo bastante importantes para prestarles atención. Vi que muchos de los asistentes mostraban rostros inexpresivos y no lograban identificarse con la situación que les estaba describiendo. Entonces me di cuenta de que la mayoría de los terapeutas no trabaja por cuenta ajena. No trabajan por cuenta ajena porque no se sienten bien frente a esos comportamientos de desconexión, que muchas veces interpretan como evaluativos. Mi vida, en cambio, ha transcurrido en el mundo académico, un entorno social donde los administradores y muchos compañeros suelen tener aptitudes sociales limitadas.

Lo que quiero decir, no obstante, es que la mayoría de los comportamientos catalogados como aptitudes sociales no son adquiridos. La mayoría parecen ser más una propiedad emergente de nuestro estado biológico que «aptitudes» de adquisición social.

Hay quienes miran directamente a los ojos, quieren saber de los demás y cuentan con gran variedad de expresiones faciales. También son recíprocos en sus interacciones sociales. Para mantener esa reciprocidad, literalmente se arrojan mutuamente indicios obvios y a menudo sutiles. Estos indicios son susceptibles de hacer sentir a salvo al otro. Cuando los indicios son eficaces, la otra persona los devuelve por medio de expresiones faciales y vocalizaciones.

El rostro se vuelve más vivo, más expresivo; la entonación, más prosódica, y la distancia física entre ambos a menudo se reduce, puesto que el espacio físico empieza a asemejarse a la distancia psicológica reducida. Seguro que en su consulta lo ha observado.

Serge Prengel: Sí, mientras transcurre la visita. Nos fijamos mucho y lo tenemos muy presente, pero reaccionamos como seres humanos, naturalmente. Fijarnos nos cuesta tanto como a cualquier otra persona.

Dr. Porges: Yo he puesto a prueba estas cualidades como padre y como mentor de mis estudiantes. ¿Cómo reaccionamos cuando nuestros hijos o estudiantes empiezan a arrojar indicios? Yo he aprendido a reflexionar sobre su estado fisiológico. ¿Y si no han comido? ¿Y si no han dormido? ¿Y si tienen problemas graves en casa? Si hay sucesos y contextos que amenazan su capacidad de activar el circuito neuronal que favorece la seguridad y las interacciones sociales, la interacción costará mucho. La capacidad de conectar, de mostrarse expresivos y comprensivos, se verá limitada. Podemos hacerlo extensivo a toda nuestra cultura e identificar características que pueden entorpecer el acceso al circuito neuronal que favorece la conexión social. No olvidemos que la estructura de nuestra cultura no fomenta la seguridad personal. Es una cultura que afirma inequívocamente que ni el trabajo, ni el éxito ni las posesiones son nunca suficientes, que todo es vulnerable. La cultura nos dice que vivimos en un lugar peligroso y en tiempos peligrosos. Siempre me planteo cómo sería la humanidad si tuviéramos más en cuenta su necesidad de estar a salvo.

Serge Prengel: Entonces de lo que se trata no es tanto de un cambio intelectual o emocional consistente sólo en prestar atención a la seguridad, sino de pasar a otro sistema, donde se fomente deliberadamente la capacidad de pasar al sistema de conexión social.

Dr. Porges: Así es, pero vamos a matizar lo que ha dicho añadiendo que ese ir y venir del sistema de conexión social puede no ser voluntario. Puede tener

un carácter más automático, producto tanto de los indicios de la interacción social como del entorno físico.

Con perspicacia —y aquí es donde la ciencia puede ser de utilidad—, podemos empezar a aprender qué características ambientales activan funcionalmente el sistema nervioso para la lucha/huida o nos permiten pasar a un estado de seguridad y poner en marcha el sistema de conexión social, y qué características ambientales desencadenan un bloqueo conductual, la inmovilización derivada del miedo y estados de disociación. Los sonidos de fondo pueden provocar a menudo un estado fisiológico de movilización y alterar las interacciones sociales y las sensaciones de seguridad. He visto varias consultas clínicas ubicadas en edificios con sonidos perturbadores, incluyendo los sonidos de baja frecuencia de sistemas de ventilación y la mecánica de los grandes inmuebles. Estos sonidos pueden interferir con la capacidad del cliente de progresar.

Serge Prengel: Claro, si está en Nueva York...

Dr. Porges: Sí, puede que en nuestra conversación al teléfono haya oído un tren: era el ferrocarril elevado o «L», como lo llamamos en Chicago. El tren enviaba indicios físicos a nuestro sistema nervioso para que estuviera alerta y se adelantara a peligros potenciales. Muchas veces no somos conscientes del bombardeo de indicios para estar a la defensiva que recibe el sistema nervioso. Un diseño «neurobiológicamente informado» de un entorno para humanos sería la garantía para vivir, trabajar y jugar en contextos sin esas características. La supresión de estos tipos de estimulación reduce la exigencia del sistema nervioso de hipervigilancia por la presencia de depredadores o peligros. Una vez eliminados los estímulos de esa clase, nos costaría menos relajarnos y conectar funcionalmente para disfrutar de todo lo bueno de la interacción social.

La cuestión, no obstante, es cómo actuamos y nos sentimos cuando ya no hay indicios que desencadenen la hipervigilancia. Contar con entornos seguros es importante para todo lo que hacemos, y especialmente para las terapias. Al

reflexionar sobre la meditación mindfulness, caí en la cuenta de que hasta los ejercicios de esta clase de meditación deben llevarse a cabo en un entorno seguro. Queda claro al preguntar por la influencia de los sonidos de fondo en la respiración y la atención, y la facilidad con que nos distraemos y adoptamos una postura hipervigilante. También me di cuenta de que la puesta en marcha de los sistemas defensivos asociados a la activación del sistema nervioso simpático era incompatible con el mindfulness. Para entenderlo, quizá baste con saber que el mindfulness requiere un estado exento de juicios. Ahora bien, eso sería incompatible con estados defensivos en que la evaluación es imprescindible para sobrevivir. Podemos integrar esta idea en la teoría polivagal. Al fin y al cabo, evaluar equivale a decir que el entorno es peligroso y hay que sacrificar los comportamientos de conexión social para asegurarnos de estar hipervigilantes y listos para adoptar comportamientos de lucha y huida.

Cuando les decimos a los hijos que estudien y atiendan a pantallas de ordenador, en esencia estamos poniendo en marcha un estado hipervigilante ligeramente modificado para proporcionar un estado de atención enfocada sostenida concentrada. Sin embargo, este estado no favorece la salud, el crecimiento y la recuperación ni tampoco los comportamientos de conexión social necesarios para unas interacciones sociales eficaces.

Por otro lado, hay que comprender las condiciones necesarias para sentirnos a salvo y renunciar a la actitud defensiva. Ello nos conduce al emocionante futuro de los tratamientos clínicos. Si tuviésemos más presentes las características ambientales capaces de desconectar los sistemas defensivos, las consultas y tratamientos clínicos serían más eficaces. Si en el entorno donde viviéramos se eliminaran los detonantes de la defensa y en su lugar hubiera características generadoras de seguridad, gozaríamos de una vida más saludable y de mayor calidad. En el trabajo y en el lugar de residencia, hay varias características que podrían mejorarse con relativa facilidad. Entre otras cosas,

podrían reducirse los sonidos de baja frecuencia y la impredecibilidad del entorno, así como rodearnos de quienes nos hacen sentir a salvo.

Serge Prengel: En cierto modo, pasar a tratar las causas subyacentes en lugar de los síntomas.

Dr. Porges: Tenemos distintos circuitos neuronales que evolucionaron con funciones adaptativas distintas, pero igualmente importantes. Al evolucionar, estos sistemas neurofisiológicos nos brindaron plataformas neuronales para comportamientos emergentes, cada uno con una función adaptativa. No me gusta tachar los comportamientos de buenos o malos, sino considerar que cada comportamiento se basa en una plataforma neuronal que representa el intento del organismo de sobrevivir adaptándose. No obstante, aunque este modelo permite calificar de adaptativos los comportamientos, hay conductas que interfieren con un comportamiento y unas interacciones sociales apropiados. Por consiguiente, uno de los fines de la terapia sería permitir a los clientes regular su estado visceral y así conectar y disfrutar de las interacciones sociales. Estos comportamientos precisan del circuito neuronal más reciente regulador del sistema nervioso autónomo. El circuito neuronal es exclusivo de los mamíferos y sólo está disponible cuando nos sentimos a salvo. Este sistema no sólo facilita la interacción social, que a su vez fomenta el crecimiento, la salud y la recuperación; también es capaz de inhibir nuestras reacciones y los circuitos neuronales que evolucionaron para defendernos.

Serge Prengel: Así que ya no estamos en el terreno de las patologías tradicionales, sino en el de las cosas que, de algún modo, son buenas reacciones ante percepciones probablemente negativas o que básicamente regulan nuestro modo de manejarnos.

Dr. Porges: Así es, aunque yo no acostumbro a emplear la palabra «percepción», porque implica cierto grado de consciencia y cognición. Respondemos a las características ambientales mediante cambios fisiológicos que no entran en la esfera de la consciencia. Yo denomino este proceso

neurocepción, para enfatizar su base neuronal. El funcionamiento del organismo es muy similar al de un polígrafo. El cuerpo responde sin parar a las personas y a los lugares. Hay que aprender más a interpretar las respuestas corporales. Debemos saber que, cuando no estamos a gusto, nuestro cuerpo tiene una razón para sentirse así y adaptarnos en consecuencia.

Serge Prengel: Sólo que —si me permite ser el abogado del diablo— lo de leer la información sería discutible, porque también se trata de un proceso cognitivo.

Dr. Porges: Tiene toda la razón. Menudo problema, ¿eh?

Serge Prengel: Cuesta hablar de procesos sin tener estas imágenes.

Dr. Porges: Yo creo que podemos zafarnos de ese obstáculo con sólo decir que hay que tener en cuenta las reacciones corporales, en vez de tratar una y otra vez de adquirir las competencias que rechazan cualquier cosa que diga el cuerpo. Cuando tenemos en cuenta las reacciones corporales, podemos hacer uso de la consciencia y de la conducta voluntaria para situarnos allá donde estaríamos más a gusto. Con este nuevo conocimiento, podemos hacer que las sensaciones corporales y el gobierno del cuerpo colaboren por medio de las funciones cognitivas.

Serge Prengel: Sus propuestas ilustran un modo de moverse pausado, sin brusquedad.

Dr. Porges: En la juventud, nos las arreglábamos en espacios bulliciosos como bares o estancias llenas de gente. Al hacernos mayores, en cambio, nos cuesta entender las voces y relacionarnos con los demás si estamos en sitios ruidosos y abarrotados. En cierta medida, el sistema nervioso empieza a fallarnos funcionalmente. Queremos escapar de esos entornos incómodos. Mucha gente tiene experiencias así, pero no tienen en cuenta, por así decirlo, las reacciones corporales de incomodidad. Hasta que es demasiado tarde y ya no son capaces de controlar su conducta.

Serge Prengel: Así que, en cierta medida, muchas de nuestras patologías son producto de una capacidad excesiva de anular esas señales.

Dr. Porges: Las señales nos llegan, pero no las tenemos en cuenta. Creo que esta estrategia de negación de las reacciones corporales tiene mucho que ver con nuestra cultura. Esto está relacionado con mi comentario introductorio sobre Descartes, que subrayaba la sumisión de las sensaciones corporales a las funciones cognitivas. Nuestra interdependencia cultural con respecto a las creencias religiosas ha contribuido a excluir la importancia de las sensaciones corporales. En concreto, las sensaciones corporales se clasificaron como propias de los animales, mientras que las cogniciones se consideraban más vinculadas al espíritu.

Serge Prengel: Y así llegamos a la concepción de quiénes somos desde un punto de vista ascendente.

Dr. Porges: Pero es que se trata de un modelo tanto ascendente como descendente. Interesa mantener la biodireccionalidad de la conexión mente-cuerpo o cerebro-vísceras, porque el cerebro regula las vísceras, y éstas nunca dejan de suministrar información al cerebro. Los movimientos sencillos, como los cambios de postura, provocan cambios en las señales que recibe el cerebro. Al inclinarnos hacia adelante o hacia atrás, modificamos la presión arterial y transmitimos distinta información a los barorreceptores, los receptores que controlan la presión arterial y se comunican con zonas cerebrales.

Cuando nos recostamos, solemos relajarnos y estar menos pendientes del entorno. Si nos erguimos, provocamos un cambio en la presión arterial que nos hace estar más alerta y concentrados. Por lo tanto, bastan estos gestos conductuales, que activan los receptores de la presión cardíaca, para modificar funcionalmente nuestras interacciones con el mundo.

En el sótano tenemos un sillón reclinable que absorbe toda la presión de la región lumbar. Cuando estoy ahí sentado, no quiero ni trabajar ni pensar, sólo estar ahí. En cambio, cuando voy al despacho y me siento ante el escritorio,

estoy en una postura erguida. Cambian tanto mi motivación como mi actitud. El trabajo empieza a parecerme interesante y agradable. Es como si ese cambio de postura produjera dos interacciones distintas con el entorno. Como si las experiencias psicológicas reflejaran dos personalidades distintas: una apática y otra activa y entusiasta. En definitiva, algo tan simple como un leve cambio de postura es capaz, por medio de circuitos neurofisiológicos, de modificar nuestra reacción al mundo, nuestro orden de pensamientos y nuestras motivaciones.

Serge Prengel: Y lo curioso es que la razón en este caso es un cambio de postura, que también puede provocar una transformación en la diada, por así decirlo, que hay entre uno y el entorno.

Dr. Porges: Pues acaba de rozar algo importante. También puede decirse que pasamos de estar concentrados en la regulación del tejido muscular liso de las vísceras, en estado relajado, a activar los músculos estriados del tronco y de las articulaciones, en un estado más alerta. Y es porque para sentarse derecho hay que aumentar el tono muscular. Para adoptar esta postura, hay que movilizar distintos circuitos neuronales a aquellos que intervienen cuando estamos reclinados y con el tono de los músculos estriados relajado. Reclinados, nos transformamos literalmente en un organismo de músculo liso. En cambio, si nos erguimos, los músculos esqueléticos deben mantener el tono muscular, y entonces podemos convertirnos en un organismo interactivo y dinámico.

Serge Prengel: Así que, filosóficamente, usted concibe a la persona, al yo, como un proceso. Y en determinadas circunstancias el proceso persigue la conservación del tejido muscular blando y el fomento de un estado de relajación.

Dr. Porges: En un estado relajado e inmovilizado, pueden darse procesos fisiológicos específicos que contribuyan a la salud, el crecimiento y la recuperación. Se trata de un estado de gran relevancia y utilidad, a pesar de no favorecer las interacciones sociales ni el pensamiento expansivo.

Serge Prengel: En cierto modo, pues, nos estamos limitando a hablar de cómo emplear distintos circuitos neuronales gracias a los cuales reaccionamos y nos adaptamos a los cambios dinámicos del entorno.

Dr. Porges: Una vez conceptualizadas distintas plataformas neuronales que apoyan distintas esferas de comportamiento, podemos empezar a interpretar los comportamientos y sus limitaciones en el seno de distintas plataformas neuronales. Cuando estoy recostado, no es que mi falta de comportamiento social sea inadaptativa, pero sí se consideraría inadaptativa si esa noche tuviera amigos en casa. Por consiguiente, el contexto define sin lugar a duda qué es adecuadamente adaptativo. Ahora bien, los comportamientos son propiedades emergentes de la plataforma neuronal, y las características adaptativas dependen de la adecuación de estos comportamientos a un contexto determinado. Clasificar el comportamiento en estos términos puede darnos otra idea de las patologías conductuales. Podemos acabar por interpretar una patología conductual como un comportamiento que en un entorno tuvo carácter adaptativo y ahora se da en un entorno donde resulta inadaptativo. Por ejemplo, los supervivientes de traumas, que pueden mostrar conductas de disociación o bloqueo, podrían estar expresando una reacción que sería adaptativa durante el episodio traumático, pero inadaptativa en un entorno social.

Serge Prengel: Podría decirse que está usted cambiando la definición de patología, dependiendo de si un comportamiento es adaptativo en el contexto actual.

Dr. Porges: No podría estar más de acuerdo, y creo que, una vez adoptada esa idea, un comportamiento deja de ser bueno o malo. No es más que un comportamiento que no encaja en el contexto. Así podremos desprendernos de algunas de las etiquetas morales que han afectado a quienes tienen dificultades para regular el estado y acceder a plataformas neuronales que favorezcan comportamientos más adecuados.

Serge Prengel: Y es fundamental, además de muy eficaz, acabar con este estigma, acabar con el contexto moral y la evaluación valorativa que nos lleva a un modo de peligro.

Dr. Porges: Acaba de adentrarse en la esencia de la teoría y la posibilidad de condensarla en constructos sencillísimos relacionados con nuestra búsqueda de seguridad. Si no estamos a salvo, mantenemos constantemente un estado evaluador y defensivo. En cambio, si podemos activar los circuitos que favorecen la conexión social, podemos regular la plataforma neuronal que permite la aparición espontánea de comportamientos de conexión social. Desde una perspectiva polivagal, ése sería el propósito de la terapia.

Serge Prengel: Este punto de vista se reduce a comprender que estos procesos están dotados de un movimiento evidente, y a reorientar, adquirir y de algún modo trabajar con ese potencial que tenemos de aprendizaje y adaptación.

Dr. Porges: Acaba de mencionar otro tema destacado. Y es que, aun teniendo esos tres circuitos reguladores del estado, podemos modificar los dos circuitos defensivos empleando este sistema de conexión social mamífero más reciente con que contamos cuando estamos a salvo. Si logramos activar sin dificultad el sistema de conexión social, nos movilizaremos a nuestro antojo, sin estar en modo de lucha ni huida. En vez de luchar o huir, podremos movernos y jugar. Aunque los comportamientos de lucha/huida y de juego requieren movilización, el juego desactiva la actitud defensiva, al mantener las referencias sociales cara a cara.

El juego recurre al sistema de conexión social para indicar que la intencionalidad de los movimientos no es peligrosa ni dañina. Lo vemos cuando juegan los perros. Se persiguen, tal vez se muerdan ligeramente, para luego mirarse a la cara e intercambiar los papeles. En los deportes, si los jugadores golpean a alguien durante el juego, suavizan la reacción agresiva por medio del contacto visual y la comunicación social. Ahora bien, si golpean a alguien sin

querer y se alejan sin reducir la valencia de la acción, puede desencadenarse una pelea. De igual modo, el circuito de conexión social puede apropiarse del circuito de inmovilización durante un comportamiento afectuoso; este comportamiento tal vez arranque con interacciones cara a cara seguidas de un estado de inmovilización sin miedo. Con el tiempo llegamos a ser capaces de quedarnos inmóviles en brazos de otro. Nunca me canso de destacar la importante función de la inmovilización sin miedo, porque para los mamíferos, la inmovilización es potencialmente mortal. Por eso los mamíferos siempre se mueven, a menos que se sientan a salvo unos con otros.

Serge Prengel: ¿Se refiere a la inmovilización buena?

Dr. Porges: En efecto. La respuesta de inmovilización «buena», la inmovilización sin miedo, exige la apropiación de las vías neuronales que intervienen en la «inmovilización con miedo», con características propias del sistema de conexión social y los neuropéptidos, como la oxitocina. Funcionalmente, la oxitocina tiene receptores en el núcleo dorsal del nervio vago que regula el nervio vago amielínico filogenéticamente más primitivo. Gracias a este sistema de inmovilización sin miedo, las mujeres son capaces de dar a luz sin desmayarse ni morir. El mismo sistema de inmovilización «buena» nos permite hacernos arrumacos y abrazarnos sin problemas, y a las madres dar el pecho sin tener que moverse. Las estructuras filogenéticamente anteriores, que surgieron inicialmente para defendernos, se han incorporado al juego, la reproducción y la intimidad física.

Serge Prengel: Por consiguiente, lo que hacemos en terapia es, en cierta medida, retomar esa habilidad de adaptación a las estructuras.

Dr. Porges: Estoy de acuerdo en que la finalidad de la terapia es dotar a los clientes de mayor flexibilidad en el mundo, al acceder a circuitos neuronales que inhiban de un modo eficaz la defensa en entornos adecuados y recurrir a los circuitos filogenéticamente más primitivos para obtener unos resultados muy positivos.

Serge Prengel: Gracias, Stephen.

Bibliografía

- Austin, M. A., Riniolo, T. C., y Porges, S. W. (2007). Borderline personality disorder and emotion regulation: Insights from the Polyvagal Theory. *Brain and cognition*, 65(1), 69-76.
- Borg, E., y Counter, S. A. (1989). The middle-ear muscles. *Sci Am*, 261(2), 74-80.
- Darwin, C. (1872). *The Expression of Emotions in Man and Animals*. Londres: John Murray.
- Descartes, R. (1637). *Discourse on method and meditations* (trad. L. J. Lafleur). Nueva York: Liberal Arts Press. [Obra original publicada].
- Hall, C. S. (1934). Emotional behavior in the rat: I. Defecation and urination as measures of individual differences in emotionality. *Journal of Comparative psychology*, 18(3), 385.
- Hering, H. E. (1910). A functional test of heart vagi in man. *Menschen Munchen Medizinische Wochenschrift*, 57, 1931-1933.
- Hughlings Jackson, J. (1884). On the evolution and dissolution of the nervous system. Croonian lectures 3, 4, and 5 to the Royal Society of London. *Lancet*, 1, 555-739.

- Lewis, G. F., Furman, S. A., McCool, M. F., y Porges, S. W. (2012). Statistical strategies to quantify respiratory sinus arrhythmia: are commonly used metrics equivalent? *Biological psychology*, 89(2), 349-364.
- Ogden, P., Minton, K., y Pain, C. (2006). *Trauma and the body: A Sensorimotor approach to psychotherapy*. Nueva York: W. W. Norton & Co., Inc.
- Porges, S. W. (1972). Heart rate variability and deceleration as indexes of reaction time. *Journal of Experimental Psychology*, 92(1), 103-110.
- . (1973). «Heart rate variability: An autonomic correlate of reaction time performance». *Bulletin of the Psychonomic Society*, 1(4), 270-272.
- . (1985). *U.S. Patent No. 4,510,944*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- . (1992). Vagal tone: a physiologic marker of stress vulnerability». *Pediatrics*, 90(3), 498-504.
- . (2003). The infant's sixth sense: Awareness and regulation of bodily processes. *Zero to Three: Bulletin of the National Center for Clinical Infant Programs*, 14:12-16.
- . (1995). Orienting in a defensive world: Mammalian modifications of our evolutionary heritage: A polyvagal theory. *Psychophysiology*, 32(4), 301-318.
- . (1998). Love: An emergent property of the mammalian autonomic nervous system. *Psychoneuroendocrinology*, 23(8), 837-861.
- . (2003). Social engagement and attachment. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1008(1), 31-47.

- . (2004). Neuroception: A Subconscious System for Detecting Threats and Safety. *Zero to Three*, 24(5), 19-24.
- . (2007). The polyvagal perspective. *Biological Psychology*, 74(2), 116-143.
- . (2011). *The polyvagal theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation*. Norton series on interpersonal neurobiology. Nueva York: W. W. Norton & Co., Inc.
- Porges, S. W., y Lewis, G. F. (2010). The polyvagal hypothesis: common mechanisms mediating autonomic regulation, vocalizations and Listening. *Handbook of Behavioral Neuroscience*, 19, 255-264.
- . (2011). *U.S. Patent Application No. 13/992,450*.
- Porges, S. W., Macellaio, M., Stanfill, S. D., McCue, K., Lewis, G. F., Harden, E. R., Handelman, M., Denver, J., Bazhenova, O.V., y Heilman, K. J. (2013). Respiratory sinus arrhythmia and auditory processing in autism: Modifiable deficits of an integrated social engagement system? *International Journal of Psychophysiology*, 88(3), 261-270.
- Porges, S. W., Bazhenova, O. V., Bal, E., Carlson, N., Sorokin, Y., Heilman, K. J., Cook, E. H., y Lewis, G. F. (2014). Reducing auditory hypersensitivities in autistic spectrum disorder: preliminary findings evaluating the listening project protocol. *Frontiers in Pediatrics*. doi: 10.3389/fped.2014.00080
- Porges, S. W., y Raskin, D. C. (1969). Respiratory and heart rate components of attention. *Journal of Experimental Psychology*, 81:497-501
- Siegel, D. J. (1999). *The developing mind*. Nueva York: Guilford.

Stewart, A. M., Lewis G. F., Heilman, K. J., Davila, M. I., Coleman, D. D., Aylward, S. A., y Porges, S. W. (2013). The covariation of acoustic features of infant cries and autonomic state. *Physiology & behavior*, 120, 203-210.

Stewart, A. M., Lewis, G. F., Yee, J. R., Kenkel, W. M., Davila, M. I., Carter, C. S., y Porges, S. W. (2015). Acoustic features of prairie vole (*Microtus ochrogaster*) ultrasonic vocalizations covary with heart rate. *Physiology & behavior*, 138, 94-100.

Stern, J. A. (1964). Toward a definition of psychophysiology. *Psychophysiology*, 1(1), 90-91.

Wiener, N. (1954). The human use of human beings. *Cybernetics and society* (n.º 320). Da Capo Press.

Woodworth, R. S. (1929). *Psychology*. Nueva York: Holt.

MÁS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE LA TEORÍA POLIVAGAL

Bal, E., Harden, E., Lamb, D., Van Hecke, A. V., Denver, J. W., y Porges, S. W. (2010). Emotion recognition in children with autism spectrum disorders: Relations to eye gaze and autonomic state. *Journal of autism and developmental disorders*, 40(3), 358-370.

Carter, C. S., y Porges, S. W. (2013). The biochemistry of love: an oxytocin hypothesis. *EMBO reports*, 14(1), 12-16.

Dale, L. P., Carroll, L. E., Galen, G., Hayes, J. A., Webb, K. W., y Porges, S. W. (2009). Abuse history is related to autonomic regulation to mild exercise and psychological well-being. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 34(4), 299-308.

- Flores, P. J., y Porges, S. W. (2017). Group Psychotherapy as a Neural Exercise: Bridging Polyvagal Theory and Attachment Theory. *International Journal of Group Psychotherapy*, 67(2), 202-222.
- Geller, S. M., y Porges, S. W. (2014). Therapeutic presence: Neurophysiological mechanisms mediating feeling safe in therapeutic relationships. *Journal of Psychotherapy Integration*, 24(3), 178.
- Grippe, A. J., Lamb, D. G., Carter, C. S., y Porges, S. W. (2007). Cardiac regulation in the socially monogamous prairie vole. *Physiology & behavior*, 90(2), 386-393.
- Grippe, A. J., Lamb, D. G., Carter, C. S., y Porges, S. W. (2007). Social isolation disrupts autonomic regulation of the heart and influences negative affective behaviors. *Biological psychiatry*, 62(10), 1162-1170.
- Heilman, K. J., Bal, E.; Bazhenova, O. V., y Porges, S. W. (2007). Respiratory sinus arrhythmia and tympanic membrane compliance predict spontaneous eye gaze behaviors in young children: A pilot study. *Developmental Psychobiology*, 49(5), 531-542.
- Heilman, K. J., Connolly, S. D., Padilla, W. O., Wrzosek, M. I., Graczyk, P. A., y Porges, S. W. (2012). Sluggish vagal brake reactivity to physical exercise challenge in children with selective mutism. *Development and Psychopathology*, 24(01), 241-250.
- Heilman, K. J., Harden, E. R., Weber, K. M., Cohen, M., y Porges, S. W. (2013). Atypical autonomic regulation, auditory processing, and affect recognition in women with HIV. *Biological psychology*, 94(1), 143-151.
- Jones, R. M., Buhr, A. P., Conture, E. G., Tumanova, V., Walden, T. A., y Porges, S. W. (2014). Autonomic nervous system activity of preschool-age

children who stutter. *Journal of fluency disorders*, 41, 12-31.

- Kenkel, W. M., Paredes, J., Lewis, G. F., Yee, J. R., Pournajafi-Nazarloo, H., Grippo, A. J., Porges, S. W., y Carter, C. S. (2013). Autonomic substrates of the response to pups in male prairie voles. *PLoS one*, 8(8), e69965.
- Patriquin, M. A., Scarpa, A., Friedman, B. H., y Porges, S. W. (2013). Respiratory sinus arrhythmia: A marker for positive social functioning and receptive language skills in children with autism spectrum disorders. *Developmental Psychobiology*, 55(2), 101-112.
- Porges, S. W. (1997). Emotion: an evolutionary by-product of the neural regulation of the autonomic nervous system. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 807(1), 62-77.
- . (2001). The polyvagal theory: phylogenetic substrates of a social nervous system. *International Journal of Psychophysiology*, 42(2), 123-146.
- . (2003). The polyvagal theory: Phylogenetic contributions to social behavior. *Physiology & Behavior*, 79(3), 503-513.
- . (2005). The vagus: A mediator of behavioral and visceral features associated with autism. En: M. L. Bauman y T. L. Kemper, ed. *The Neurobiology of Autism*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 65-78.
- . (2005). The role of social engagement in attachment and bonding: A phylogenetic perspective. En: C. S. Carter, L. Ahnert, K. Grossmann, S. B. Hrdy, M. E. Lamb, S. W. Porges, y N. Sachser, ed. *Attachment and Bonding: A New Synthesis (92)*. Cambridge, MA: MIT Press, pp. 33-54.
- . (2009). The polyvagal theory: new insights into adaptive reactions of the autonomic nervous system. *Cleveland Clinic journal of medicine*, 76(supl. 2), S86.

- . (2015). Making the world safe for our children: Down-regulating defence and up-regulating social engagement to ‘optimise’ the human experience. *Children Australia*, 40(02), 114-123.
- Porges, S. W., y Furman, S. A. (2011). The early development of the autonomic nervous system provides a neural platform for social behaviour: A polyvagal perspective. *Infant and child development*, 20(1), 106-118.
- Porges, S. W., Doussard-Roosevelt, J. A.; Portales, A. L., y Greenspan, S. I. (1996). Infant regulation of the vagal «brake» predicts child behavior problems: A psychobiological model of social behavior. *Developmental psychobiology*, 29(8), 697-712.
- Reed, S. F., Ohel, G., David, R., y Porges, S. W. (1999). A neural explanation of fetal heart rate patterns: A test of the Polyvagal Theory. *Developmental Psychobiology*, 35:108-118.
- Williamson, J. B., Porges, E. C., Lamb, D. G., y Porges, S. W. (2015). Maladaptive autonomic regulation in PTSD accelerates physiological aging. *Frontiers in psychology*, 5, 1571.
- Williamson, J. B., Heilman, K. M., Porges, E., Lamb, D., y Porges, S. W. (2013). A possible mechanism for PTSD symptoms in patients with traumatic brain injury: central autonomic network disruption. *Frontiers in neuroengineering*, 6, 13.
- Williamson, J. B., Lewis, G., Grippo, A. J., Lamb, D., Harden, E., Handleman, M., Lebow, J., Carter C. S., y Porges, S. W. (2010). Autonomic predictors of recovery following surgery: a comparative study. *Autonomic Neuroscience*, 156(1), 60-6

Yee, J. R., Kenkel, W. M., Frijling, J. L., Dodhia, S., Onishi, K. G., Tovar, S, Saber, M. J., Lewis, G.F., Liu, W., Porges, S. W., y Carter, C. S. (2016). Oxytocin promotes functional coupling between paraventricular nucleus and both sympathetic and parasympathetic cardioregulatory nuclei. *Hormones and behavior*, 80, 82-91.

Créditos

Capítulo 2: Entrevista revisada por Stephen W. Porges para la edición de este libro. La entrevista original tuvo lugar en abril del 2011. Copyright© de Stephen W. Porges y NICABM (Instituto Nacional de Aplicación Médica de la Medicina Conductual, Storrs, CT). Sitio web: www.nicabm.com.

Capítulo 3: Entrevista revisada por Stephen W. Porges para la edición de este libro. La entrevista original tuvo lugar en abril del 2011. Copyright© de Stephen W. Porges y NICABM (Instituto Nacional de Aplicación Médica de la Medicina Conductual, Storrs, CT). Sitio web: www.nicabm.com.

Capítulo 4: Entrevista revisada por Stephen W. Porges para la edición de este libro. La entrevista original tuvo lugar en febrero y marzo de 2013. Copyright© de Stephen W. Porges y NICABM (Instituto Nacional de Aplicación Médica de la Medicina Conductual, Storrs, CT). Sitio web: www.nicabm.com.

Capítulo 5: Entrevista revisada por Stephen W. Porges para la edición de este libro. La entrevista original tuvo lugar en marzo del 2014. Copyright© de Stephen W. Porges y NICABM (Instituto Nacional de Aplicación Médica de la Medicina Conductual, Storrs, CT). Sitio web: www.nicabm.com.

Capítulo 6: Entrevista revisada por Stephen W. Porges para la edición de este libro. La original se hizo en el invierno del 2010 y se publicó como una entrevista de la GAINS. Copyright© Asociación Global de Estudios de Biología Interpersonal. Sitio web: www.mindgains.org.

Capítulo 7: Entrevista revisada por Stephen W. Porges para la edición de este libro. La original se hizo en noviembre del 2011, como parte de la serie Somatic Perspectives (www.SomaticPerspectives.com). Copyright© 2011 de www.SomaticPerspectives.com.

EL CUERPO LLEVA LA CUENTA

Cerebro, mente y cuerpo
en la superación del trauma



Bessel van der Kolk, M.D.



El cuerpo lleva la cuenta

van der Kolk (M.D.), Bessel

9788494480157

502 Páginas

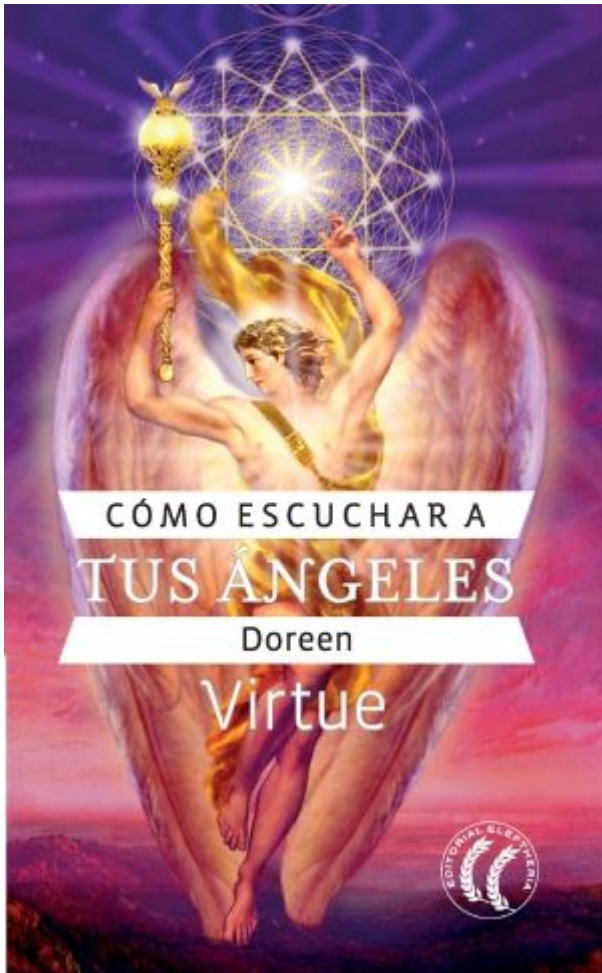
[Cómpralo y empieza a leer](#)

Este libro profundamente humano ofrece una nueva comprensión radical de las causas y consecuencias del trauma, que ofrece esperanza y claridad a todas las personas afectadas por su devastación. El trauma ha surgido como uno de los grandes retos de la salud pública de nuestro tiempo, no sólo por sus efectos bien documentados sobre los veteranos de guerra y víctimas de accidentes y delitos, sino debido a la cifra oculta de la violencia sexual y familiar y en las comunidades y escuelas devastadas por el abuso, el abandono y la adicción. Basándose en más de treinta años en la vanguardia de la investigación y la práctica clínica, Bessel Van Der Kolk muestra que el terror y el aislamiento en el núcleo del trauma, literalmente, remodelan tanto cerebro como el cuerpo. Nuevos conocimientos sobre nuestros instintos de supervivencia explican por qué las personas traumatizadas experimentan ansiedad incomprensible y rabia paralizante e intolerable y cómo el trauma afecta su capacidad para concentrarse, recordar, formar relaciones de confianza e incluso para sentirse como en casa en sus propios cuerpos. Estas personas, después de haber perdido el sentido del autocontrol y frustrados por las terapias fallidas, a menudo temen estar dañados sin posibilidad de recuperación.

El cuerpo lleva la cuenta es la inspiradora historia de cómo un grupo de terapeutas y científicos, junto con sus valientes y memorables pacientes, han luchado por integrar los recientes avances en la ciencia del cerebro, la investigación del apego y la conciencia corporal en tratamientos que puedan

liberar a los supervivientes del trauma de la tiranía del pasado. Estos nuevos caminos hacia la recuperación activan la neuroplasticidad natural del cerebro para reconectar el funcionamiento perturbado y reconstruir paso a paso la capacidad de "saber lo que se sabe y sentir lo que se siente".

[Cómpralo y empieza a leer](#)



CÓMO ESCUCHAR A
TUS ANGELES

Doreen

Virtue



Cómo escuchar a tus ángeles

Virtue, Doreen

9788494501937

235 Páginas

[Cómpralo y empieza a leer](#)

"Desde 1995 he realizado talleres en todo el mundo sobre cómo conectar con los ángeles, sanar con ellos y aprender a escucharlos. Este libro nace como resultado de las experiencias que he tenido con todo tipo de alumnos, sin que ni su origen ni su edad importen. He aprendido que todos tienen la capacidad de oír a los ángeles si únicamente confían y dejan de lado sus dudas. Si utilizas los métodos que aquí describo, podrás conseguirlo también." —Doreen Virtue
PhD

[Cómpralo y empieza a leer](#)

Teoría U

SEGUNDA EDICIÓN



Liderar desde el futuro a medida que emerge

C. Otto Scharmer

Prólogo de Peter Senge

Edición revisada y actualizada con un nuevo prefacio,
casos de estudio e imágenes en color del viaje de la U.



Teoría U

Scharmer, C. Otto

9788494674723

484 Páginas

[Cómpralo y empieza a leer](#)

Acceda a la fuente más profunda de inspiración y visión

Vivimos en una época de fracasos institucionales masivos que se manifiestan en la destrucción de los fundamentos de nuestro bienestar social, económico, ecológico y espiritual. Afrontar estos retos requiere una nueva conciencia y una nueva capacidad de liderazgo colectivo. En este libro innovador, Otto Scharmer nos invita a ver el mundo de nuevas maneras y así descubrir un enfoque revolucionario para el liderazgo y el aprendizaje

En la mayoría de los grandes sistemas de hoy creamos colectivamente resultados que nadie quiere. ¿Qué nos mantiene atascados en los patrones del pasado? Nuestro punto ciego, es decir, nuestra falta de conciencia del lugar interno desde donde nuestra atención e intención se originan. Al movernos a través del proceso U de Scharmer, accedemos conscientemente a nuestro punto ciego y aprendemos a conectarnos con nuestro Ser auténtico, la fuente más profunda de conocimiento e inspiración. *Teoría U* ofrece una rica diversidad de historias, ejemplos, ejercicios y prácticas convincentes que permiten a líderes, organizaciones y sistemas, copercibir y cocrear el futuro que está queriendo emerger.

Esta segunda edición presenta un nuevo prefacio en el que Scharmer identifica cinco corrientes transformadoras y describe casos de estudio del proceso U en todo el mundo. También incluye ocho dibujos en color de Kelvy Bird que capturan las aplicaciones del viaje de la U e ilustran los conceptos del libro, así como nuevos recursos para aplicar los principios y las prácticas.

[Cómpralo y empieza a leer](#)

INTRODUCCIÓN AL MODELO DE

Los sistemas de la familia interna®



Richard C. Schwartz, Ph. D.



Introducción al modelo de los sistemas de la familia interna

Schwartz (Ph.D.), Richard C.

9788494408489

176 Páginas

[Cómpralo y empieza a leer](#)

La terapia con Sistemas de la Familia Interna® es uno de los enfoques en psicoterapia de crecimiento más rápido. A lo largo de los últimos veinte años se ha convertido en una manera de entender y tratar los problemas humanos que resulta potenciadora, eficaz y no patologizante. Sistemas de la Familia Interna® (IFS) implica ayudar a las personas a sanar a través de una nueva forma de escuchar en su interior a las diferentes "partes" —sentimientos o pensamientos— y liberarlas en el transcurso de tal proceso, de creencias, emociones, sensaciones e impulsos extremos que limitan sus vidas. Según vayan liberándose las personas de sus cargas, irán teniendo un mayor acceso al Self, nuestro recurso humano más valioso, por lo que estarán en mejores condiciones de dirigir sus vidas desde ese lugar centrado, seguro y compasivo. En este libro, Richard Schwartz, quien desarrolló el modelo de Sistemas de la Familia Interna®, nos presenta sus conceptos básicos y métodos a seguir, empleando para ello un estilo comprometido, comprensible y personal. Los terapeutas encontrarán que el libro profundiza en la apreciación que tienen del modelo IFS y servirá de ayuda a sus clientes para poder comprender mejor qué es lo que están experimentando durante la terapia. El libro incluye además ejercicios factibles que facilitan el aprendizaje.

[Cómpralo y empieza a leer](#)

La mente compasiva

Una nueva forma de enfrentarse a los desafíos vitales



PAUL GILBERT



La mente compasiva

Gilbert, Paul

9788494759260

600 Páginas

[Cómpralo y empieza a leer](#)

"Paul Gilbert ha creado una obra maestra que nos empuja a emplear el poder de nuestra mente para orientar nuestro cerebro hacia la compasión y la bondad. Al explorar la ciencia de nuestros antiguos circuitos neuronales y relacionarla con las presiones de nuestra cultura contemporánea, La mente compasiva nos hace emprender un impresionante viaje a los orígenes de nuestro actual reto de vivir una vida con sentido, conexión y resiliencia. Gilbert nos muestra entonces con detalle y de forma útil las importantes prácticas personales que nos ayudan a agudizar nuestras habilidades en la compasión por nosotros, por los demás y por el mundo en que vivimos. El resultado no es sólo más felicidad y mejor salud física, sino relaciones más significativas con los demás e, incluso, con nuestro planeta".

Daniel J. Siegel, autor de *Mindsight*

[Cómpralo y empieza a leer](#)