



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

El concepto de reflejo en el nervismo ruso desde una perspectiva histórica y su impacto en la Terapia Neural y la medicina.

Andrés Felipe Bermúdez Cruz

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina, Maestría en Medicina Alternativa
Bogotá, D.C., Colombia
2017

El concepto de reflejo en el nervismo ruso desde una perspectiva histórica y su impacto en la Terapia Neural y la medicina

Andrés Felipe Bermúdez Cruz

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Medicina Alternativa – Área Terapia Neural

Director:

Dr. Miguel Eduardo Martínez Sánchez

Codirectora:

Dra. Laura Bibiana Pinilla Bonilla

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina, Maestría en Medicina Alternativa

Bogotá, D.C., Colombia

2017

Resumen

El presente trabajo aborda, desde una perspectiva histórica, el desarrollo del concepto de reflejo llevado a cabo por la escuela del nervismo ruso, y establece la importancia de esta concepción para la Terapia Neural en particular y la medicina en general. Para tal fin se realizó una revisión bibliográfica orientada al estudio histórico del desarrollo del concepto clásico de reflejo y hacia los trabajos del nervismo teniendo siempre presente la centralidad de la teoría de los reflejos condicionados de Pavlov, complementada con una comparación crítica de las dos concepciones y la integración al corpus doctrinario de la Terapia Neural. Al final del trabajo se concluye que los aportes de la escuela rusa contribuyen a la fundamentación científica de la Terapia Neural y nutre sus bases epistemológicas. Además, los problemas que aborda y la forma en que lo hace determinan que sea un pensamiento con gran vigencia y amplias posibilidades de aportar a la construcción de una visión integradora de la medicina, al replanteamiento de su concepción de la enfermedad, métodos de investigación y abordaje terapéutico.

Palabras clave: Nervismo, Terapia Neural, reflejos condicionados, neurodistrofia.

Abstract

This work approaches the development of the concept of reflex carried out by the school of the Russian nervism, from a historical perspective and establishes the importance of this conception for Neural Therapy in particular and medicine in general. For this purpose, a bibliographical review was conducted oriented to the historical study of the development of the classic concept of reflex and to nervism's works always bearing in mind the centrality of Pavlov's conditioned reflex theory, complemented by a critical comparison of these conceptions and integration into the doctrinal corpus of Neural Therapy.

We conclude that Russian's school knowledge contribute to scientific basis of Neural Therapy and strengthen its epistemological basis. In addition, the problems it addresses and the way in which it does so determine that it is a thought with great validity and wide possibilities to contribute to the construction of an integrative conception of medicine, rethinking its conception of disease, research methods and therapeutic approach.

Keywords: Nervism, Neural Therapy, conditioned reflex, neurodystrophy

Introducción

La Terapia Neural (o Medicina Neuralterapéutica) es considerado en varios países occidentales como un sistema médico complejo de medicina complementaria o alternativa que integra conocimientos a partir del Nervismo Ruso, de la sistematización de las observaciones realizadas por los hermanos Huneke en Alemania y de la visión Bioética y filosófica de Julio Cesar Payán de Colombia (Sarmiento, 2014). Dado que es un sistema que tiene menos de dos siglos de antigüedad se considera que se encuentra aún en proceso de desarrollo. En su camino se ha encontrado con resultados clínicos sorprendentes que han demandado la búsqueda de nuevos paradigmas y fundamentos, diferentes a los clásicos de la Biomedicina, para buscar una explicación a estos. Es así como se ha establecido un diálogo con la física cuántica, la teoría de sistemas, el pensamiento complejo, la teoría del caos, la biocibernética, etc., (Fischer, 2000), con el fin de construir sus bases y posibilitar explicaciones a los resultados de su terapéutica.

El estudio del nervismo ruso ha tenido un desarrollo variable dentro de la Terapia Neural a nivel mundial, pues en algunos países en donde ha predominado mayoritariamente la visión de la escuela alemana hay quienes sólo lo consideran como una curiosidad histórica, mientras que otros han percibido la actualidad de sus aportes epistemológicos y científicos, este es el caso de países Hispanoamericanos (Sarmiento, 2014; Pinilla, 2013; Koval, 2011). Dentro de esta escuela fisiológica existe un concepción acerca de los reflejos de gran relevancia planteada inicialmente por Sechenov (1829-1905), quien interpreta los reflejos no como reacciones estrictamente limitadas, que en cada caso involucran solamente un órgano efector definido, sino como actos integrales del comportamiento de todo el organismo. La obra de Sechenov *Los reflejos cerebrales* constituye una invitación para extender el análisis científico-natural a todos los fenómenos de la vida, incluidas las formas de interacción más complejas entre el organismo y el medio externo establecidas por la actividad cerebral (Bykov, Vladimirov, Delov, Konradi y Slonim, 1958).

Este nuevo desafío es asumido por Pavlov, quien desarrolla una nueva fisiología que denomina sintética, por oposición a la clásica que designa como analítica. Dentro de esta nueva fisiología, el desarrollo novedoso del concepto de reflejos condicionados –el cual es continuado por muchos investigadores que se inscriben dentro de la escuela del nervismo ruso- constituye una elaboración teórica de excepcional importancia, respaldada por muchos años de praxis experimental (Bykov et al., 1958), para la fundamentación de la Terapia Neural.

La rica y compleja concepción de reflejo desarrollada por el nervismo ruso es prácticamente desconocida por la medicina en general e insuficientemente comprendida y valorada en la Terapia Neural. El propósito del presente trabajo es ofrecer una visión histórica de la formación del concepto de reflejo, tanto clásica como aquella desarrollada por el nervismo ruso, realizando un análisis comparativo entre las dos visiones e identificando su relevancia para la Terapia Neural en particular y para la medicina en general.

1. El desarrollo del concepto de reflejo

1.1 Antecedentes históricos

Como antecedentes del desarrollo del concepto de reflejo se encuentran, inicialmente, las teorías antiguas acerca del movimiento muscular voluntario que posteriormente influirán sobre la concepción clásica del reflejo. Galeno es quien por primera vez de manera expresa relaciona al músculo como órgano del movimiento voluntario y al cerebro como su origen funcional, al considerar que en él se encuentra el punto de partida anatómico de los nervios. En su texto *Motu Musculorum* afirma que el músculo es el órgano del movimiento voluntario y que el nervio es quien permite que el músculo se mueva. Sus conclusiones, derivadas de la práctica experimental, influirán sobre las teorías acerca de la función y estructura de los nervios hasta el siglo XIX (Canguilhem, 1975).

1.2 Descartes

Influenciado por Galeno mantiene la distinción entre movimiento voluntario y natural, la concepción del músculo como órgano del movimiento, la relación entre músculos y nervios, y el origen cerebral de los nervios (Canguilhem, 1975). Construye una teoría general de los movimientos involuntarios, dentro de la cual los llamados *espíritus animales* cumplen un papel importante. Aquellos estarían compuestos por las partes más sutiles de la sangre y tendrían la propiedad de ser muy pequeños y de moverse de manera rápida sin detenerse. A veces entrarían al cerebro, saldrían por unos poros que los llevarían a los nervios y de allí a los músculos, por medio de los cuales producirían todos los movimientos posibles (Descartes, 1994).

Desde su fisiología, Descartes (1990) describe movimientos que corresponden a lo que actualmente se consideran reflejos, como el que se produce cuando acercamos una extremidad al fuego. En este caso se produciría –según el- la tracción de determinados filamentos que se originarían en el cerebro y que se extenderían hacia todas las partes periféricas del cuerpo; esta tracción provocaría la apertura de determinados poros por donde saldrían los *espíritus animales* hacia los nervios y de ahí hasta los músculos, que servirían para producir el movimiento de retirada.

Hablando de la percepción de una escena plantea que la luz reflejada forma dos imágenes, una en cada ojo y estas a su vez otras dos, por medio de los nervios ópticos y de aquí irradiarían hacia la glándula pineal –la cual no nombra de esta forma, sino genéricamente como glándula- donde se unificarían las imágenes y permitiría la percepción. Si la imagen fuera amenazante los *espíritus* reflejados por la imagen formada en la glándula se dirigirían, en parte, de esta a los nervios que sirven para mover las piernas y poder huir de ella (Descartes, 1994). Canguilhem (1975) señala que este no sería un reflejo -según la definición convencional del mismo-, pues es una respuesta en la cual está involucrada la totalidad del organismo y se podría estar tentado en ver en este ejemplo un antecedente para la elaboración de un concepto de reflejo condicionado, y por lo tanto tener a Descartes como un precursor de Pavlov.

Sherrington (1946) es de la opinión de que en Descartes podemos encontrar una noción de la acción refleja pero no el término, mientras que este sí se encuentra claramente en Thomas Willis. Además, considera que para Descartes nuestro comportamiento “reflejo” consistiría en todos los actos que tenemos en común con los animales.

1.3 Thomas Willis

Thomas Willis (1621-1675), quien fuera profesor de filosofía natural en Oxford y de medicina en Londres, destacado anatomista y gran clínico (Clarac, 2012), es considerado como el primero en formular, de una forma adecuada y con la rigurosidad necesaria, el concepto de movimiento reflejo (Canguilhem, 1975). En su obra *Cerebri anatome* utilizó la anatomía cerebral como instrumento para estudiar la naturaleza del alma, creía que esta disciplina tenía la clave para entender el alma de forma racional (O'Connor, 2003). Cabe destacar

que en esta obra es donde por primera vez aparece el término neurología, entendida como doctrina de los nervios (Eadie M. , 2003).

Su obra estuvo influenciada por el contexto político-cultural de la Europa Barroca y en especial el de la Inglaterra de mediados del siglo XVII. El Barroco, que inició como un movimiento artístico, se expandió rápidamente al mundo cultural y científico generando fuertes disputas en el ámbito político, religioso y epistemológico (Arráez, Navia, Fuentes y Bueno, 2015).

Willis, considerado como uno de los últimos paracelsianos ingleses (Eadie M. , 2003), fue un iatroquímico, es decir que asumió la postura que explicaba los procesos fisiológicos como un balance entre fluidos corporales específicos, por oposición a los iatromecánicos que recurrían a las leyes de la mecánica. Es importante destacar que fueron los protestantes quienes adhirieron a la iatroquímica mientras que los católicos continuaron defendiendo las teorías de Galeno o buscaron su renovación a través de la iatromecánica (Arráez *et al.*, 2015). Este es un claro ejemplo donde se encuentran aspectos político-culturales que condicionan el desarrollo de la actividad científica, la cual aparentemente está exenta de influencias de ese tipo.

De acuerdo a la concepción que Willis desarrolló sobre el sistema nervioso, la información aferente conducida a través de los nervios raquídeos y la médula espinal alcanzaría el cuerpo estriado. Por otro lado, la actividad motora voluntaria se generaría en el estriado y se transmitiría hacia la periferia por las vías correspondientes a través de la medula espinal hasta alcanzar los músculos y producir su movimiento. La acción refleja ocurriría cuando la información aferente que llegara hasta el estriado fuera reflejada a través de las vías descendentes motoras, sin ascender más allá, es decir, sin alcanzar las zonas cerebrales involucradas en el fenómeno de la conciencia (Eadie M. , 2003).

Pero si las impresiones sensibles –información aferente- progresaban más allá del cuerpo estriado hacia el cuerpo caloso y en el interior de los hemisferios, la imaginación – una de las facultades intelectuales según Willis- reaccionaría transmitiendo estímulos en las circunvoluciones cerebrales, provocando que se generaran asociaciones (McNabb, 2014).

1.4 El reflejo en los siglos XVIII y XIX

Durante el siglo XVIII, el estudio de la contracción muscular constituye el principal foco de interés de los estudios fisiológicos de los médicos de la época. En este contexto, quienes se interesan por los nervios, no es tanto por el interés que les despierta estos, como por su relación con el fenómeno del movimiento (Canguilhem, 1975). Además, la medicina –al igual que todas las ramas del conocimiento- es fuertemente influenciada por el universo newtoniano, lo cual se expresa en la convicción de los científicos de que todo era susceptible de ser explicado mecánicamente y de ser medido con exactitud (Buzzi y Doisenbant). Esto conducirá la delimitación cada vez mayor del objeto de estudio –con la reducción artificial y simplificación correspondiente que implica-, y a la desaparición progresiva de los aspectos especulativos del conocimiento.

En este contexto, Jean Astruc (1684-1766), médico francés, cuya noción de movimiento reflejo proviene de Willis hace uso de esta –pero en el marco de una fisiología mecanicista de corte cartesiana- para explicar el fenómeno de las *simpatías*¹ -o repercusión de las excitaciones a distancia-, apoyándose en una concepción particular de la estructura anatómica de la sustancia medular cerebral, que lo lleva a concluir que aquellas no serían más que un fenómeno de reflexión cerebral. Entre las que aborda se encuentra la oclusión de los párpados, la tos, el estornudo, la deglución y el vómito. (Canguilhem, 1975; Clarac, 2012)

Por su parte, Robert Whytt (1714-1766), quien fuera profesor de la Universidad de Edimburgo, influenciado por el espíritu de su época desarrolla un trabajo menos especulativo destacándose por sus contribuciones sobre las funciones de la médula espinal y por sus importantes descripciones de reflejos, como fue el caso de los reflejos pupilar directo, consensual y de acomodación (Eadie M. J., 2000). Demuestra, por primera vez, mediante la introducción de una aguja en el canal medular de una rana que se tornaba flácida e incapaz de reaccionar, la presencia en la médula espinal de un centro encargado de integrar la información sensorial y la actividad motora, aunque no fue capaz de utilizar el

¹ Término cuyo origen se remonta a la medicina griega con el cual se hacía referencia a la imbricación e implicación mutuas de las partes de todo un organismo.

resultado de estos experimentos en la elaboración y concreción de un concepto de movimiento reflejo (Canguilhem, 1975; Clarac, 2012).

En la segunda mitad del siglo XVIII se van a destacar los trabajos de G. Prochaska (1742-1820) - médico y filósofo Bohemio, adepto de la corriente de la *Naturphilosophie* y quien fuera profesor de anatomía y oftalmología en Praga, en los cuales desarrolla de la manera más completa y sistemática el concepto de reflejo de aquel siglo. Retoma de Haller la expresión de fuerza nerviosa (*vis nervosa*) y sustituye de manera definitiva la de espíritus animales (Freeman, 1972; Canguilhem, 1975). Pero a diferencia de este, admite que la *vis nervosa* es divisible y lo mismo piensa acerca del *sensorium comune*, ya que –según el- no son ni el cerebelo ni el cerebro los que constituyen a este último. La prueba de esto la encuentra en la persistencia –en una rana cuya médula ha sido seccionado completamente- de la excitabilidad y del movimiento por debajo de la lesión (Canguilhem, 1975). Es probable que esta conclusión –contundente por los hallazgos- derivada de observaciones experimentales haya contribuido a reforzar una visión del reflejo como una función cuyo estudio debía realizarse a niveles subcortical y con la metodología que se venía mostrando exitosa.

Por último, cabe resaltar que partiendo del análisis discriminativo de las funciones y de las estructuras encargadas de la sensibilidad y el movimiento, Prochaska elabora tres proposiciones con una claridad no vista hasta el momento: si se cortan las relaciones del nervio con el cerebro, este no puede producir sensación; si se cortan las relaciones del nervio motor con el músculo, este no puede producir movimiento; pero si se cortan las relaciones del nervio sensitivo con el cerebro y el nervio motor esta insertado en el músculo, a través de su relación con el *sensorium comune*, se puede transformar la sensación en movimiento (Canguilhem, 1975).

La fisiología clásica del sistema nervioso en el siglo XIX va a atraer la atención de los experimentadores y patólogos quienes se interesan por su estudio a todos los niveles (nervios periféricos, médula, tronco encefálico, cerebelo, cerebro y sistema autónomo). Además, va a desarrollar unas conceptualizaciones específicas, que dicho sea de paso, van a ser puestas en cuestión por el nervismo ruso. Estas las podemos resumir de la siguiente forma: se consolida una visión del sistema nervioso como formación anatomofisiológica orientada a relacionarse, conducir y estimular –no se plantea que pueda

cumplir un papel relevante en los procesos patológicos-; se establece una diferencia marcada entre el *sistema nervioso de la vida animal* y el *sistema nervioso de la vida vegetativa* – distinción que Speransky cuestionará contundentemente-; se concreta la definitiva elaboración y difusión del concepto de reflejo; y por último, en el estudio del cerebro va a prevalecer la búsqueda anatomoclínica y experimental de la localización funcional (Laín, 1978).

Es en este contexto en el que en 1811 Charles Bell (1774-1842), médico escocés, logra establecer que al excitar la raíz anterior de un nervio raquídeo, se produce contracción muscular en los casos en que hay pérdida de la sensibilidad secundaria a la sección de la raíz posterior. Por otro lado, en Francia, François Magendie (1783-1855) en 1812 realiza experimentos seccionando las raíces anteriores y posteriores de los nervios raquídeos confirmando lo que entonces se llamaba ley de Bell. De aquí surge la ley Bell-Magendie, necesaria para la definición del concepto de reflejo. (Canguilhem, 1975; Canguilhem, 2009)

2. Una nueva lectura del concepto de reflejo en el nervismo ruso

El concepto de reflejo dentro del nervismo ruso debe ser entendido en el marco de la fisiología pavloviana, la cual constituye una ciencia sobre el devenir de los procesos vitales del organismo como un todo en sus diversas relaciones con el medio circundante (Bykov *et al.*, 1958). Aunque no se debe olvidar que investigadores como Mujin, Djadkowsky, Botkin y Razumovsky, ya habían sentado las primeras bases del nervismo ruso haciendo aportes particulares cada uno, entre los que se destacan el postulado de que el sistema nervioso juega un papel relevante en los procesos fisiológicos y patológicos del organismo, el planteamiento de que el pensamiento y el conocimiento son funciones del sistema nervioso y el atribuir una relación entre los cambios en la función nerviosa y la dirección de desarrollo de las enfermedades (Salazar, 2013). Dentro de estos últimos, Justinus Djadkowsky (1784-1841), quien sucedió a Matvei Yakovlevich Mudrov (1772-1831) –uno de los primeros profesores de medicina de Rusia- en las cátedras de patología, terapia y clínicas de la Universidad Imperial de Moscú, producto de sus investigaciones llegó a afirmar que el

sistema nervioso gobernaba todos los demás sistemas, órganos y partes (Lichterman, 2010).

Sobre Pavlov influyó de manera importante Sergei Petrovich Botkin (1832-1889), en cuyo laboratorio trabajó. Este último después de haber estudiado en Berlín, Viena y en París con Claude Bernard instaló su laboratorio en Rusia y se interesó por investigar la influencia del sistema nervioso central sobre la función visceral (Wolf, 1994).

Los esfuerzos de Pavlov estuvieron encaminados a desarrollar una nueva tendencia en la fisiología que el mismo denominó “fisiología sintética”, cuya principal característica era que entendía cada proceso fisiológico como parte de un todo, en distintas condiciones de su desarrollo (Bykov *et al.*, 1958). Además, fue consciente de las limitaciones de los métodos de investigación existentes en su época –que utilizaban animales mutilados y experimentos agudos- para intentar estudiar el curso normal de los procesos fisiológicos y se empeñó en desarrollar uno adecuado en el cual se conservaran, lo más posible, las condiciones de vida del organismo íntegro utilizando animales sanos en el marco de experimentos crónicos (Bykov *et al.*, 1958; Pavlov, 1973).

Antes de Pavlov, todos los investigadores –exceptuando a Sechenov- consideraban los reflejos como una respuesta innata, invariable y permanente del organismo, llevada a cabo por partes inferiores del sistema nervioso central, y eran estudiados bajo condiciones artificiales utilizando la vivisección.

Desarrollando la idea de Sechenov (1978) sobre la influencia determinante del medio externo en la actividad del organismo, Pavlov reelabora la teoría de los reflejos y demuestra que la noción de reflejo debe ser aplicada a la interpretación de toda la actividad del sistema nervioso, incluyendo la actividad mental. A partir de sus estudios, dentro del nervismo ruso se va a llamar reflejos a todos los procesos del organismo desencadenados como respuesta del SNC a la estimulación de receptores (Bykov, 1958).

A diferencia de la concepción dominante en la época sobre el organismo como una sumatoria de células, tejidos y órganos, aparentemente independientes y desvinculados de la actividad vital de todo el organismo y su medio, Pavlov desarrolla una concepción nueva: el organismo no es una sumatoria de partes aisladas con regulación independiente, sino que es todo único, cuyas partes y la interrelación entre ellas, están reguladas por la actividad de la corteza cerebral, que ejerce un papel rector sobre todos los procesos fisiológicos y patológicos (Bykov y Kurtsin, 1968).

Su concepción sobre la enfermedad fue notoriamente distinta a la de la época que - apoyándose en la concepción de Virchow- la considera un proceso local. Pavlov, por el contrario, la entiende como una respuesta general del organismo ante un estímulo patógeno, que conlleva una alteración de su actividad normal y de su relación con el medio, y en la cual el sistema nervioso juega un papel relevante en el inicio, desarrollo y finalización de la enfermedad mediante los mecanismos reflejos.

Por lo tanto, la enfermedad no la considera simplemente como una alteración de la función y la estructura de los órganos y sistemas fisiológicos, sino también como la expresión de los mecanismos de compensación y defensa activados y regulados por el sistema nervioso central (Bykov y Kurtsin, 1968).

2.1 Reflejos incondicionados

El organismo animal garantiza su existencia en la naturaleza gracias a un intercambio continuo de materia, energía e información con el medio circundante. Esto se logra mediante reacciones determinadas con las cuales el organismo responde a los estímulos que proceden del exterior. En los animales superiores esto se realiza principalmente a través del sistema nervioso por medio de reflejos (Pavlov, 1973).

Los reflejos incondicionados – estornudar, toser, el instinto sexual, etc.-, son reacciones innatas del organismo, similares en los individuos de la misma especie, se producen tanto por agentes externos como internos y contribuyen al mantenimiento parcial del equilibrio dinámico del organismo. Para que estos fueran suficientes sería necesario que el medio exterior permaneciera constante, cosa que no ocurre en ningún momento, por lo tanto es necesario la formación de reflejos condicionados –conexiones temporales- que permitan dicha adaptación a las condiciones cambiantes del medio (Pavlov, 1973).

2.2 Reflejos condicionados

Los reflejos condicionados son un fenómeno fisiológico que se presenta en el mundo animal y por supuesto en la vida humana, se forman en el transcurso de la vida, su desarrollo requiere la elaboración de conexiones temporales y su efecto no va a depender de la clase de estímulo que lo produce, sino de otros estímulos nerviosos con las cuales coincida en el

tiempo. A su vez es un fenómeno psíquico que incluye toda la actividad mental (Bykov *et al.*, 1958; Pavlov, 1973).

Para el establecimiento de un reflejo condicionado se requiere que un estímulo externo neutral coincida temporalmente –una o varias veces- con la acción de un estímulo incondicionado que produzca una respuesta específica en el organismo. Gracias a esta conexión temporal, el nuevo estímulo comienza a ser parte de la misma conexión y contribuye a producir la misma reacción. El estímulo neutral debe preceder temporalmente a la acción del estímulo absoluto o incondicionado (Pavlov, 1973). El ejemplo clásico de la elaboración de un reflejo condicionado descrito por Pavlov es la transformación del sonido de un silbato en un estímulo que produce un reflejo alimenticio condicionado. Para esto se somete a un perro al estímulo sonoro del silbato antes de alimentarlo y se repite varias veces esta combinación hasta que el solo sonido del silbato es capaz de producir el reflejo alimenticio.

En el sistema nervioso central es donde se lleva a cabo el proceso de integración que permite la formación de los reflejos condicionados y se desarrolla de la siguiente manera: cuando un nuevo estímulo que hasta el momento es indiferente –es decir que no se relaciona con la respuesta que se busca- llega a los hemisferios cerebrales y se encuentra en ese momento con un foco de excitación del sistema nervioso, se empieza a concentrar y se abre camino hacia dicho foco, y de ahí al órgano correspondiente convirtiéndose en estímulo para ese órgano. En caso de no existir dicho foco, el estímulo nuevo se dispersa sin producirse ninguna asociación (Pavlov, 1973).

Al elaborarse un reflejo condicionado, el proceso de excitación nerviosa se expande irradiándose hacia otras células situadas a mayor o menor distancia del foco implicado. Este proceso explica el hecho de que al elaborar un reflejo condicionado, otros estímulos que actúen sobre el mismo analizador² -auditivo, visual, táctil, etc.- provoquen la misma reacción condicionada. Este fenómeno corresponde a la generalización de los reflejos condicionados, en el cual los fenómenos de irradiación y conexión se dan simultáneamente.

² Pavlov denominó analizadores al conjunto de todas las formaciones nerviosas desde los receptores hasta las correspondientes zonas de la corteza cerebral.

Posterior a esto se produce la limitación del proceso de excitación -concentrándose en un pequeño sitio de los hemisferios-, bajo la influencia del proceso nervioso de la inhibición (Pavlov, 1973).

Cualquier estímulo no condicionado o alguno condicionado bien establecido, generan actividad nerviosa en partes definidas del cerebro, que Pavlov llama centros, advirtiendo que este término no implica la idea de localización anatómica. Cuando estos centros se encuentran en periodo de excitación, cualquier estímulo externo será dirigido a los centros excitados que están en actividad (Pavlov, 1997).

Las variaciones del medio externo e interno del organismo, de forma individual o colectiva, producen cambios definidos en el estado de las neuronas de la corteza cerebral adquiriendo estos cambios propiedades de un estímulo condicionado (Pavlov, 1997).

En los perros, y en general en los animales superiores, en los cuales realizaban extirpación completa de la corteza cerebral, todos los reflejos condicionados desaparecían y no podían ser obtenidos ni los antiguos ni nuevos, aunque en algunos reptiles si era posible. Esto demuestra que la corteza cerebral es el órgano esencial para el establecimiento y mantenimiento de los reflejos condicionados en mamíferos superiores y que en un sentido evolutivo, a medida que se desarrolla la corteza cerebral, esta asume funciones que en una escala filogenética inferior son llevadas a cabo por estructuras subcorticales (Bykov *et al.*, 1958; Pavlov, 1997).

Un aspecto muy importante de la doctrina de los reflejos condicionados, que suele pasarse por alto, es que no solamente enriqueció a la fisiología con un nuevo campo de estudio de la actividad cerebral, sino que también proporcionó a los investigadores un método nuevo para estudiar el desarrollo normal de las funciones fisiológicas y patológicas del organismo íntegro teniendo en cuenta su complejidad y no una simple segmentación de funciones. Este método también permitió realizar conceptualizaciones generales sobre los procesos de excitación e inhibición en la corteza cerebral y comprender su desarrollo (Bykov y Kurtsin, 1968).

2.3 Teoría de Pavlov sobre las neurosis experimentales

En 1903 Pavlov plantea en el Congreso Internacional de Medicina la posibilidad del estudio experimental de la psicopatología mediante el método de los reflejos condicionados (Bykov y Kurtsin, 1968). Su escuela entiende por neurosis la desviación crónica de la actividad nerviosa superior³, que puede durar semanas, meses o años.

En 1912 se describe la primera neurosis experimental en perros. Para tal fin se produce en los perros un reflejo condicional alimenticio usando un estímulo no indiferente, sino destructivo –corriente eléctrica- que es relacionado temporalmente con el agente alimenticio de la siguiente manera: se excita la piel con corriente eléctrica y al mismo tiempo se alimenta al animal. Al comienzo la corriente es débil, pero al final se eleva al máximo produciéndose invariablemente la reacción alimenticia. Este resultado se debe al hecho de la excitación producida por la corriente eléctrica es desviada hacia el centro alimenticio y al mismo tiempo es inhibido el centro de la reacción defensiva. Como paso siguiente se procede a excitar la piel en distintos puntos, que al alcanzar un número considerable, produce un cambio brusco y rápido del proceso, pues a partir de ese momento cuando se estimula cualquier zona de la piel y aunque la corriente sea muy débil, se produce una respuesta defensiva intensa, sin observarse ni siquiera indicios de la reacción alimenticia, y el perro de tranquilo pasa a comportarse muy agitado (Pavlov, 1960).

Un caso similar lo comprueban poco tiempo después. Crean un reflejo alimenticio condicionado usando como estímulo condicional positivo un círculo proyectado en una pantalla. Luego se busca diferenciarlo de una elipse –estímulo no reforzado- de igual superficie y con la misma iluminación; cuando aparece el círculo se acompaña de comida, mientras que la elipse no. Al producirse la diferenciación, el círculo provoca la reacción alimenticia mientras que la elipse no, lo cual se debe al desarrollo del proceso inhibitorio en este último caso. En este primer experimento el círculo está muy lejos de la elipse por su forma, pues la relación de los semiejes es de 2:1. Luego se van igualando los semiejes, lo que se traduce en círculos más parecidos a la elipse y aun así se obtienen diferenciaciones cada vez más finas. Pero al emplear la relación 9:8, todo cambia; después de un breve

³ El término actividad nerviosa superior hacía referencia a lo que comúnmente se conoce como actividad psíquica.

tiempo en que permanece la diferenciación, esta desaparece junto con todas las anteriores, incluidas las más groseras. Además, el perro que hasta el momento ha permanecido tranquilo, comienza a moverse continuamente y a aullar (Pavlov, 1960). Estos resultados y la reproducción reiterada de los mismos dejan ver que en determinadas condiciones la colisión entre los procesos de excitación e inhibición rompen la relación excito-inhibidora habitual, lo que provoca un estado anormal de la corteza (Bykov y Kurtsin, 1968).

Las distintas condiciones en las cuales logran generar neurosis, las engloban en cuatro grupos relacionados con (Bykov y Kurtsin, 1968; Pavlov, 1960):

1. La sobrecarga del proceso excitador.
2. La sobrecarga del proceso inhibitorio.
3. La colisión de los procesos opuestos excitatorio e inhibitorio.
4. La sobrecarga de la labilidad de los procesos nerviosos.

Estas cuatro formas de producir neurosis experimentales constituyen la base metodológica que posteriormente utilizan para estudiar las alteraciones viscerales que se producen como consecuencia de la modificación patológica de la actividad cortical. Campo de estudio conocido como patología córtico-visceral.

3. El reflejo condicionado en la comprensión de las alteraciones patológicas viscerales

Basados en el método pavloviano de experimentación continua y en el marco de la teoría de los reflejos condicionados, muchos investigadores a lo largo de la extinta Unión Soviética se dan a la tarea de analizar tanto la dependencia de la actividad de los órganos respecto al influjo de la corteza cerebral, como los cambios de esta actividad relacionados con alteraciones funcionales de la corteza. Bykov es uno de los fisiólogos más destacados en este campo, quien además recopila abundante material experimental de sus colaboradores y de otros investigadores.

Logran demostrar gracias a muchos experimentos la posibilidad de realizar reflejos condicionados para las funciones viscerales. Por ejemplo: en pacientes con extrasistolia marcada el estímulo condicional puede alterar la excitabilidad del nódulo sinusal, producir

o extinguir la extrasistolia y cambiar las extrasístoles ventriculares en auriculoventriculares y auriculares (Bykov y Kurtsin, 1968).

También logran mediante la creación de reflejos condicionados modificar la permeabilidad de las células glandulares, la termorregulación, la absorción de nutrientes a nivel celular, el metabolismo proteico, de carbohidratos y grasas, y los ciclos de funciones fisiológicas como el sueño y la vigilia. Es decir que la corteza cerebral además de contribuir a regular la función de los órganos aislados, permite su unión funcional (Bykov y Kurtsin, 1968).

3.1 Vías del reflejo cortico-visceral

Con el fin de establecer cuáles son la vías generales de estos reflejos se llevan a cabo varios experimentos. Dos de ellos sirven como ilustración pues recogen las características generales de los demás. En el primero toman perros a los cuales se les denerva un riñón y se les produce un reflejo condicional de aumento de la diuresis a un estímulo sonoro. Poco tiempo después el solo estímulo sonoro es capaz de provocar aumento de la diuresis en los dos riñones. Por lo tanto se deduce que en la regulación del mecanismo reflejo condicionado de aumento de la diuresis participan factores humorales, pues uno de los riñones no se encuentra bajo influjo nervioso. Como paso siguiente realizan la extirpación de la hipófisis, lo cual provoca la desaparición del reflejo condicionado de aumento de la diuresis en el riñón denervado, pero no en el otro. En el otro experimento se combina la administración de tiroxina endovenosa con un estímulo sonoro, lo cual termina creando un reflejo condicionado a la exposición a este estímulo, que genera un incremento de los procesos oxidativos en el organismo del perro durante varios días. Al extirpar al perro la glándula tiroidea desaparece el reflejo condicionado y resulta imposible volver a crearlo. La información reunida de experimentos como estos les permite concluir que los reflejos condicionados viscerales se realizan por dos vías: por una exclusivamente nerviosa y otra de carácter neurohumoral (Bykov y Kurtsin, 1968).

Por otro lado, investigaciones electrofisiológicas muestran que los impulsos aferentes nerviosos producidos al ser estimulados los receptores viscerales alcanzan la corteza cerebral y modifican su actividad bioeléctrica. Resultados similares de modificación de la actividad cortical al ser estimulados los interoceptores son obtenidos mediante el método de los reflejos condicionados. Además, encuentran que modificaciones plasmáticas del

equilibrio ácido-base, de las cifras de glicemia, amoniaco, sales, etc., producen alteraciones bruscas de los reflejos condicionados (Bykov y Kurtsin, 1968) .

3.2 Relación entre la corteza y las patologías viscerales

Dentro de la tradición del nervismo ruso la disciplina encargada de estudiar la alteración de las relaciones funcionales entre la corteza cerebral y los órganos es conocida como patología córtico-visceral. Partiendo de la teoría de los reflejos condicionados de Pavlov se plantean que si se hace coincidir en el tiempo la acción de un estímulo neutro con un agente capaz de producir un proceso patológico en el organismo, al cabo de cierto número de repeticiones se podrá reproducir el proceso patológico por vía refleja condicionada (Bykov y Kurtsin, 1968).

Esto se logra probar con una gran cantidad de experimentos. El siguiente caso es muy ilustrativo para describir este fenómeno: a un perro al cual se le han elaborado reflejos salivares condicionales se le inyecta exotoxina de bacilos disentéricos presentando el cuadro clásico de deposiciones diarreicas con sangre frecuentes, tenesmo rectal, taquicardia, adinamia, pérdida de peso y rechazo a la comida; el cuadro resuelve satisfactoriamente y al cabo de cuatro meses se le inyecta la misma dosis reapareciendo el cuadro pero con una mayor severidad. Esperan a que presente mejoría clínica y tiempo después proceden a extraerle sangre en la misma habitación donde le han inoculado la toxina volviendo a presentar todo el cuadro disentérico. Dos semanas después de resolver el cuadro se le inyecta una solución estéril subcutánea en la misma habitación resurgiendo al día siguiente todo el procesos patológico y adicionalmente se extinguen todos los reflejos que han sido elaborados anteriormente. Esto se repite dos veces más presentando resultados similares. El caso llama mucho la atención de los investigadores no solo por la posibilidad de poder reproducir por vía reflejo condicional todo el cuadro clínico disentérico, sino también por la velocidad con que se forma este reflejo y su estabilidad en el tiempo. Frente a esto último sugieren que es posible que en este caso tenga gran importancia el poder del estímulo incondicional (toxina) y la estabilidad de la reacción vestigial dejada por este en la corteza (Bykov y Kurtsin, 1968).

El modelo desarrollado por Pavlov para generar neurosis experimentales lo emplean sistemáticamente para estudiar la repercusión de estos estados sobre los órganos. Gracias

a este demuestran que al producir la colisión del reflejo defensivo y alimentario o de los procesos inhibitorio y excitatorio, en los animales se produce además de alteraciones de la actividad nerviosa superior, afectaciones en los órganos, tanto funcionales como estructurales. Observándose un aumento o disminución de las secreciones gástrica, biliar y pancreática; el debilitamiento o fortalecimiento de la contractilidad del estómago e intestino; alteraciones en los vasos y el corazón; alteraciones de las relaciones reflejas entre los órganos; retraso de los procesos regenerativos osteomusculares y de la piel; trastornos hemáticos y del metabolismo. Cuando se alteran de manera profunda y duradera las funciones corticales reguladoras se originan enfermedades orgánicas viscerales y procesos destructivos. Es decir que se altera la totalidad del organismo (Bykov y Kurtsin, 1968) .

4. La enfermedad como neurodistrofia

4.1 Antecedentes

En sus primeros trabajos dedicados al estudio de la regulación nerviosa de la actividad cardíaca y de los vasos sanguíneos, Pavlov (1973) ha concluido que el sistema nervioso cumple un papel relevante en la nutrición del organismo. También logra observar funciones tróficas de los nervios que se hacen visibles después de realizar cirugías digestivas en los animales de experimentación, pues posterior a ellas, algunos animales presentan síntomas extraños como alteraciones tróficas de la piel y mucosas, tetanismos y paresias; alteraciones que también son obtenidas sin necesidad de alterar la integridad del sistema digestivo, sino simplemente produciendo tracción sobre los nervios. Estas observaciones lo llevan a interpretar estos fenómenos como reflejos que surgen de nervios aferentes sometidos a excitaciones inusuales que se encuentran en relación con nervios tróficos inhibidores de diversos tejidos. Además supone que el trofismo de cada tejido—en aquel entonces lo llama quimismo vital- está regulado por nervios eferentes opuestos. Algunos nervios estimularían el trofismo mientras que otros lo debilitarían. Si se produce una excitación intensa de estos últimos, los tejidos pierden su capacidad de resistir los estímulos destructivos que actúan desde el interior y el exterior del organismo (Pavlov, 1973).

4.2 Speransky

A.D. Speransky (1888-1961) es uno de los alumnos más destacados de Pavlov, trabaja en su laboratorio durante varios años desde 1923 como cirujano (Novisky y Goldberg, 2009), llega a ser el director del Departamento de Fisiopatología del Instituto de Medicina Experimental de la Unión Soviética y dedica gran parte de su vida al estudio del papel trófico del sistema nervioso. Su idea es encontrar los elementos subyacentes comunes de los procesos patológicos, independientemente de su expresión externa.

Partiendo de las concepciones del nervismo en general -según la cual el sistema nervioso es el sistema rector de los procesos fisiológico y patológicos en el organismo y el cual permite su integración- y de la concepción de reflejo de Pavlov –que considera que los procesos vitales del organismo y la enfermedad se llevan a cabo gracias a procesos nerviosos reflejos, innatos y adquiridos-, inicia sus estudios de patología experimental en compañía de sus colaboradores.

Dentro de sus primeros experimentos se encuentra uno que llevan a cabo con parejas de perros de talla y peso semejante. A uno se le extrae la mayor cantidad de líquido cefalorraquídeo y el otro simplemente es anestesiado para igualar las condiciones de experimentación. Posteriormente se les inyecta una solución de ajenjo endovenosa observándose inmediatamente convulsiones en ambos grupos pero con características distintas, pues en el grupo testigo se presentan convulsiones tónico-clónicas típicas, mientras en el experimentado son de tipo calambres estricnínicos. Además, existe otra diferencia importante, pues al usar una dosis letal los del grupo control siempre fallecen, mientras que los experimentados casi siempre sobreviven. Esto solo es explicable si se entiende que el veneno encuentra un sistema nervioso distinto del normal, debido a que las relaciones entre sus distintas partes se han alterado generándose nuevas conexiones temporales. De esto se deduce que el efecto convulsivo no depende solo de la acción inmediata del ajenjo (Speransky, 1954).

Posteriormente proceden a estudiar el mecanismo de las afecciones segmentarias del sistema nervioso. Para tal fin utilizan grupos de perros a los cuales seccionan el nervio ciático, les producen supuración en la herida operatoria –para generar irritación permanente del nervio- y suturan el extremo proximal a los músculos no paralizados. Obtienen úlceras tróficas en la planta de la pata en el cien por ciento de los casos. Esto demuestra que la

formación de las úlceras se debe a un proceso reflejo, pero la presencia frecuente de recidivas llama la atención de los investigadores y los lleva a considerar que el proceso no se limita simplemente a una respuesta refleja segmental. Además, han observado que varios de sus pacientes ya curados presentan recaídas cuando enferman de gripe y las úlceras desaparecen nuevamente cuando la gripe cura (Speransky, 1954).

Experimentos similares realizan utilizando, en vez de pus, otras sustancias irritantes -bilis, aceite de crotón, gas de mostaza, ácidos, álcalis, formalina y fenol- obteniéndose los mismos resultados. Tiempo después se produce una úlcera trófica en el mismo sitio anatómico de la extremidad contralateral. También encuentran que los procesos de regeneración nerviosa se ven afectados –a diferencia de los controles- en el ciático izquierdo de grupos de perros a los cuales se secciona el ciático de forma bilateral, se les sutura el izquierdo y se les aplica una irritante químico o biológico en el extremo proximal del ciático derecho. Estos experimentos muestran que existen influencias remotas que pueden intervenir sobre el curso de procesos locales. Por lo tanto, la enfermedad real no son las úlceras sino el proceso nervioso –neurodistrófico- del cual estas son expresión (Speransky, 1954).

4.3 Formas comunes de la distrofia nerviosa

En varios experimentos realizados observan que los procesos distróficos que comienzan en un segmento nervioso específico, en algunos casos presentan un desarrollo progresivo sobrepasando los límites del segmento hasta alcanzar la forma de la distrofia general y producir la muerte del animal. Los primeros experimentos donde observan este cuadro consisten en aplicar aceite de crotón en el nervio infraorbitario de conejos –de forma unilateral- y seccionarlo después para producir una mayor intensidad de las alteraciones. Posteriormente los conejos comienzan a presentar conjuntivitis bilateral, queratitis, úlceras en el párpado del mismo lado de la lesión que luego se simetrizan, úlceras simétricas en la lengua y otras afecciones. En la mayoría de conejos las alteraciones desaparecen, pero en determinados casos observan que hacia la cuarta a octava semana algunos conejos que parecen sanos comienzan a presentar alteraciones dentales: dientes friables, quebradizos y un cuadro similar a la piorrea alveolar. Lo mismo sucede cuando se realiza en perros. Al realizar las autopsias observan como dato constante hemorragias pulmonares y de partes específicas de la mucosa del tracto gastrointestinal: en la región pilórica, el duodeno, la válvula ileocecal, el apéndice y el recto (Speransky, 1954).

Con estos resultados proceden a estudiar las características de los procesos distróficos cuando el punto de irritación inicial es el hipotálamo. Para tal fin, colocan una esfera o anillo de vidrio por detrás de la hipófisis en los perros experimentados. El primer síntoma que aparece -ya en las primeras horas- es la gingivorragia, posteriormente ulceraciones en la lengua, mucosa del paladar, labio y faringe, papilomas orales, queratitis y conjuntivitis, sinusitis, pérdida de pelo, hemorragias pulmonares y del tracto gastrointestinal. Entre los distintos animales lo que varía es la gravedad y velocidad de aparición de las alteraciones (Speransky, 1954).

Cuadros muy similares se presentan cuando el punto de irritación inicial es el ganglio cervical superior –aplicándole algunas gotas de bilis-, la cavidad pulpar de un diente –al que se le coloca un pedazo de algodón embebido en aceite de crotón, formalina o pasta de arsénico- o el nervio ciático. Sobre los experimentos realizados en la cavidad pulpar vale la pena resaltar otro hecho que permite diferenciar entre dos procesos que comienzan simultáneamente: la reacción local de los tejidos y el resultado de los procesos neurodistróficos que se relaciona con el agente irritante tan solo en el punto inicial de la irritación. Con la formalina y el aceite de crotón se observaban pocas alteraciones locales, mientras que con la pasta de arsénico –de uso odontológico común en aquella época- la alteración local y de las piezas dentales vecinas era mayor. El sentido común diría que la pasta de arsénico es un irritante más fuerte que los otros dos y que por lo tanto debería producir mayores afectaciones. Pero al estudiar las consecuencias a distancia de ambos casos se pueden observar que cuando se usa pasta de arsénico es más raro aún observar distrofias extensas que con el uso de aceite de crotón o formalina. De aquí concluyen que no es posible determinar si una sustancia particular es nociva o no basándose simplemente en sus efectos inmediatos y locales (Speransky, 1954).

4.4 Las recaídas y el “segundo golpe”

A partir de lo observado en los pacientes que presentan recidivas de las úlceras tróficas cuando sufren un cuadro gripal, sospechan que los animales que no han manifestado distrofias evidentes después de traumas nerviosos, no pueden considerarse normales. Entonces, diseñan experimentos *ad hoc* seleccionando animales que tras sufrir traumas

nerviosos no han expresado ninguna alteración o que han presentado un corto periodo de enfermedad con recuperación total posterior. Eligen como lugar de aplicación del segundo trauma – Speransky lo llama *segundo golpe*- zonas del sistema nervioso central y periférico alejadas topográficamente del primer trauma. Observan que en la mayoría de los casos se producen las alteraciones distróficas típicas –y en los lugares en que han aparecido antes- poco tiempo después del *segundo golpe*. Ejemplo: si el *primer golpe* ha sido la operación de la esfera de vidrio, al aplicar una gota de aceite de croton debajo de la uña de uno de los dedos se generan queratitis ulcerosas, estomatitis, úlceras orales, hemorragias gastrointestinales típicas, etc. (Speransky, 1954).

Estos fenómenos se relacionan con trabajos de Pavlov y de Ukhtomsky que ya han demostrado –en el marco de los reflejos condicionados- que cuando existe un foco de excitación nerviosa, este atrae la excitación que surge en otras partes del organismo, es decir, que se crea una asociación temporal entre los dos procesos.

A partir de estas observaciones concluyen que los procesos neurodistróficos pueden resolverse completamente, pero que en algunos casos a pesar de la desaparición del cuadro clínico dejan rastros latentes tras de sí –conexiones nerviosas en forma de reflejos-, que al aplicar un nuevo estímulo se hacen visibles nuevamente.

4.5 Variaciones cualitativas de las neurodistrófias y el papel de los microorganismos

Speransky (1954) también dirige experimentos en animales en los que estudian las variaciones cualitativas de las neurodistrófias valiéndose de enfermedades como tuberculosis, sífilis y tétanos. Encuentran que el curso de la enfermedad se modifica al producir alteraciones de la red nerviosa y que las perturbaciones en la misma preparan el terreno para que se desarrollen posteriormente los procesos que tradicionalmente se consideran que dependen en su totalidad del agente infeccioso.

Concluyen que los microorganismos y toxinas tienen la capacidad de producir una forma constante y característica de reacción compleja, pero que una vez desencadenado el proceso, el curso que toma este ya no va a depender del microorganismo solamente, sino de las interacciones en la red nerviosa.

Por último, es importante resaltar las conclusiones acerca del papel de los microorganismos en las llamadas enfermedades infecciosas. Después de un extenso trabajo experimental Speransky (1954) concluye que estos pueden participar de tres formas en los focos donde se encuentran: pueden ser los agentes productores del proceso, es decir, sus reales iniciadores; pueden cumplir la función de catalizadores de un proceso preexistente o simplemente ser un indicador de un proceso ya existente, apareciendo en el foco donde hay las condiciones –preparadas previamente por otro proceso con participación activa del sistema nervioso- para su crecimiento y reproducción.

4.6 Los bloqueos novocaínicos como terapéutica patogénica

Basados en la concepción de los reflejos condicionados de Pavlov, Alejandro Vasilievich Vischñevsky (1874-1948) y su equipo de trabajo desarrollan un tipo de terapéutica patogénica conocida como bloqueos novocaínicos (procaínicos) cuyo objetivo inicial es lograr interrumpir las vías de los reflejos patológicos. Consideran que en su esencia el bloqueo novocaínico se relaciona con dos momentos fisiológicos: exclusión y excitación del nervio. El primero corresponde al cese de la transmisión de impulsos durante la anestesia y el segundo a la acción sobre la actividad trófica reguladora del sistema nervioso. Es decir que el bloqueo novocaínico se comporta como un irritante débil y particular que produce modificaciones tróficas en la zona afectada independientemente donde esta se encuentre (Vischñevsky y Vischñevsky, 1958).

Esta acción irritante es demostrada en diversos experimentos. En uno de ellos -desarrollado por Chernigovsky para estudiar las conexiones reflejas de los interoceptores- crean un método de perfusión de órganos en el cual al órgano perfundido del animal se le excluye la circulación, conservando sus relaciones nerviosas. Modelo que les sirve para estudiar el efecto del bloqueo novocaínico lumbar sobre el estado funcional de los interoceptores. Observan que cuando se produce la irritación química o mecánica de los interoceptores – en el órgano perfundido y en el normal- se producen modificaciones claramente reguladas de la presión arterial y la respiración del animal experimentado. Al realizar el bloqueo la intensidad de estos reflejos se incrementa como regla general (Vischñevsky y Vischñevsky, 1958).

Los estudios de Wedensky sobre la parabiosis⁴ también les fueron muy útiles para entender fisiológicamente lo que ocurría con los bloqueos novocaínicos. De acuerdo a este último, las sustancias anestésicas producen una irritación del sistema nervioso que se acompaña de un proceso muy particular de excitación-irritación junto con la supresión temporal de la conductividad nerviosa. En sus investigaciones logra comprobar que los nervios que se encuentran en estado de irritación variable –respecto a su intensidad-, no responden de la misma forma frente a una nueva irritación. Si la irritación anterior ha sido tan intensa que se ha alcanzado el estado de parabiosis de la red nerviosa, la nueva excitación -aun fuera débil- puede producir su mortificación. Por el contrario, si la irritación previa ha sido débil, la nueva irritación se manifiesta como un factor de reparación (antiparabiosis). Protopopov –colaborador de los Vischñevsky- demuestra que el estado de los nervios en la inflamación es equiparable al estado de parabiosis. (Vischñevsky y Vischñevsky, 1958).

Los Vischñevsky comienzan sus investigaciones de los bloqueos novocaínicos en 1929 observando buenos resultados en el tratamiento de las úlceras de las extremidades, erisipela, flemones, contracturas inflamatorias de los miembros superiores, edema de la glotis, flebitis aguda y crónica, etc. En pocos casos observan empeoramiento del cuadro, desenlace que explican a partir de la teoría de la parabiosis de Wedensky, según la cual los nervios que se encuentran en un estado de irritación intensa –focos supurativos, necrosis, etc.-, ante una nueva irritación débil –novocaína- pueden entrar en un estado de parabiosis perturbándose aún más la función trófica del sistema nervioso, lo que conlleva un empeoramiento del cuadro.

⁴ Wedensky estudia –en preparados neuromusculares- la transmisión de impulsos a través de secciones de nervios modificados por la acción de narcóticos, solución salina, corrientes eléctricas fuertes, calor, presión mecánica, etc., observando que la labilidad del nervio disminuye. La conducción de impulsos a través de esta sección nerviosa modificada presenta rasgos característicos. Inicialmente desaparece la diferencia entre la acción de los impulsos rítmicos fuertes y débiles, llamando a este fenómeno fase de igualación. Posteriormente como resultado de cambios más profundos en la sección nerviosa, los impulsos fuertes no producen contracción muscular en absoluto o solo una contracción inicial débil, mientras los impulsos débiles generan contracciones considerables. Esta es la llamada fase paradójica. Finalmente la sección del nervio pierde su capacidad de reaccionar tanto a estímulos débiles como fuertes surgiendo una completa pérdida de la conductividad a la cual llamó fase inhibitoria. Basado en experimentos como este concluye que cualquier agente que actúa sobre un nervio, generando estímulos de manera prolongada e interrumpida, crea un foco local de excitación estable y no fluctuante. La intensificación de esta excitación hasta el punto en que es imposible la transmisión de cualquier impulso la llama parabiosis. Cuando se desarrolla completamente este estado el tejido parece haber perdido sus propiedades funcionales de excitabilidad y conductividad (Bykov *et al.*, 1958).

Speransky (1954), quien conoce las investigaciones de los Vischñevsky ve en las constataciones que han hecho acerca de la prolongación en el tiempo de los efectos terapéuticos de los bloqueos novocaínicos –más allá de la interrupción temporaria de las vías de los reflejos patológicos-, la mejor prueba de que no se está frente a la simple desconexión anestésica entre la periferia y los centros alterados ni ante la acción curativa de la novocaína. En 1932 comienza sus estudios sobre la anestesia considerándola una forma de interferencia en el desarrollo de los procesos patológicos y crea el siguiente diagrama (Figura 1) para explicar su interpretación:

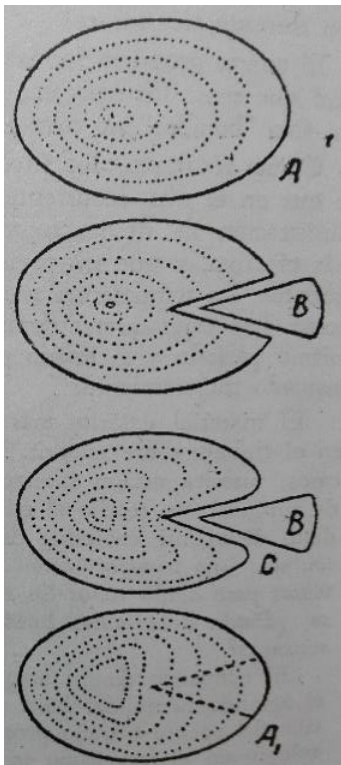


Figura 1. Tomado de Speransky (1954)

A representa el sistema nervioso de un animal en el cual todas sus elementos constitutivos se interrelacionan de forma dinámica y estructural. B es una porción separada temporalmente. Dada esta situación, la parte restante no va a ser el resultado aritmético de A menos B, debido a que sus partes generan nuevas conexiones. Por lo tanto se está ante un nuevo organismo C y no frente a uno A menos B. Si posteriormente se restablecen las relaciones de la parte B –que fue separada temporalmente- con el resto del organismo, se tendrá un nuevo organismo A₁ (Speransky, 1954).

De acuerdo a esta concepción con los bloqueos novocaínicos se rompe una determinada forma de interrelación nerviosa –que es la condición de posibilidad del proceso patológico-, y aún en el caso en que se reestableciera completamente A, no se renovarían el proceso patológico porque otros elementos del sistema no tendrían la forma original de interrelación.

En el campo terapéutico optan inicialmente por utilizar la técnica de Vischñevsky del bloqueo novocaínico de la región lumbar porque abarca extensas zonas nerviosas. Lo aplican en diversas patologías como úlcera gástrica, piorrea alveolar, papilomatosis oral, cáncer esofágico, escorbuto, noma, otitis media con mastoiditis, queratitis, sepsis, lepra, etc. En la mayoría de los casos los resultados son positivos (Speransky, 1954).

5. Importancia de la concepción de reflejo del nervismo ruso para la Terapia Neural

El desarrollo del concepto de reflejo que tiene como epicentro Inglaterra, Francia y Alemania –del cual es heredero directo la medicina moderna- muestra unas características muy específicas que la diferencian del desarrollado en Rusia a partir del siglo XIX. En el primer caso se observa que en la medida en que se iba ganando en concreción conceptual se estrechaba el objeto de estudio, limitándose a reflejos innatos, estructuras subcorticales y desde una visión fragmentadora sin relacionamiento con la totalidad del organismo. Este abordaje ha permitido avances indiscutibles en el conocimiento de algunos procesos neurofisiológicos y ha aportado herramientas a la semiología médica, pero su esencia reduccionista no le ha posibilitado comprender que el mecanismo reflejo es un proceso omnipresente en la totalidad del organismo que regula los procesos fisiológicos y patológicos. La limitación de la concepción y del estudio de los reflejos a estructuras subcorticales con vías nerviosas fijas y respuestas poco flexibles impide su uso para el abordaje de la mayoría de las respuestas adaptativas del organismo frente a un medio constantemente cambiante.

Por el contrario, el desarrollo –dentro del nervismo ruso- de la teoría de los reflejos condicionados de Pavlov permite el estudio experimental de las respuestas adaptativas del organismo; sean estas procesos fisiológicos, patológicos o psíquicos, logrando demostrar el papel rector que cumple el sistema nervioso en todos ellos. Gracias a la visión integradora de esta escuela y al desarrollo de una metodología experimental acorde con sus presupuestos logran -mediante la creación de reflejos condicionados- modificar funciones

a nivel celular, humoral, orgánico, de sistemas funcionales y en la totalidad del organismo; producir cuadros clínicos de enfermedades infecciosas que se piensa que dependen en su totalidad de un agente microbiano y generar daños estructurales orgánicos.

Por tener la Terapia Neural sus orígenes en dos países distintos, cuyos iniciadores nunca desarrollaron un trabajo conjunto ni tuvieron correspondencia –a pesar de que sus años de vida se cruzaron durante un tiempo en el momento histórico-, y por las especificidades de la escuela rusa y del trabajo de los hermanos Huneke, que ha requerido una integración y complementación a posteriori que aún continua, se considera que esta es un sistema médico complejo en desarrollo.

En Alemania los hermanos Huneke en 1928 –es decir, antes de que los Vischñevsky y Speransky comenzaran sus estudios con la procaína y después de que en Rusia se consolidara el método de los reflejos condicionados- publican su trabajo *Desconocidos efectos a distancia de la anestesia local*, el cual es producto de sus observaciones clínicas hechas a partir de 1925 (Dosch, 1973).

Lo observado por los Huneke no puede ser explicado desde los paradigmas de la medicina convencional y por lo tanto acuden a otras ramas del conocimiento para buscar un modelo explicativo. En esa búsqueda se interesan particularmente por la física cuántica de Max Planck, a quien Ferdinand Huneke llega a escribirle una carta hablándole de Terapia Neural, pues piensa que los efectos curativos observados pueden tener una explicación cuántica (Fischer, 2000; Payán, 2010). A ellos se debe el concepto de campo interferente, la descripción del fenómeno en segundos y el desarrollo de una terapéutica altamente individualizada. Pero no cuentan con medios propios para investigar, lo que condiciona que su trabajo –de excepcional importancia- sea en su gran mayoría empírico.

Por otro lado, las concepciones y estudios experimentales de la escuela rusa –a partir de la teoría y el método de los reflejos condicionados- contribuyen a llenar parte del vacío teórico existente en la Terapia Neural en lo que respecta a la comprensión de los procesos fisiológicos y patológicos a partir de los elementos básicos comunes que están presentes en todos ellos y que tienen que ver con la actividad trófica y rectora del sistema nervioso. En la parte terapéutica permite comprender que con el uso de la procaína en puntos específicos –escogidos de acuerdo a la historia de vida del paciente- impulsamos los procesos autoecoorganizativos del organismo –de acuerdo a sus posibilidades y en un

momento específico de su vida- al incidir sobre la dialéctica del proceso mórbido independientemente de su aparente causa.

5.1 El *campo interferente* a luz del nervismo ruso

Pavlov considera que las respuestas adaptativas que los seres humanos desarrollan constantemente a lo largo de la vida, mediante su intercambio con el medio, se logran gracias a la formación de reflejos condicionados. La enfermedad para la Terapia Neural es, sin lugar a dudas, una de estas respuestas que el ser humano elabora de acuerdo a su historia de vida, en la cual van a influir su constitución física, personalidad, tipo de alimentación, exposiciones ambientales, predisposiciones genéticas, traumatismos, cirugías, la psique, etc.

Esta respuesta adaptativa llamada enfermedad –al igual que los procesos fisiológicos- va a tener una representación neurofisiológica en nuevas interrelaciones nerviosas - asociaciones temporales en palabras de Pavlov- que son influenciables con el uso de la procaína en el caso de la Terapia Neural.

En este entramado de conexiones nerviosas no todos los elementos constitutivos van a tener la misma importancia desde el punto de vista terapéutico ni del origen de la enfermedad, pues existen uno o varios que van a ser una especie de “puntos críticos” para el proceso, que son su condición de posibilidad, es decir, que de ellos va a depender la existencia de la enfermedad en estado latente o con expresión clínica. Son a estos sitios a donde va dirigida la intervención neuralterapéutica. Curiosamente los rusos que habían hecho un enorme trabajo teórico-experimental y que tenían todas las condiciones preparadas para entender esto último, no lo lograron. Le correspondió a los Huneke su comprensión empírico-especulativa –y es este uno de sus más grandes logros- a partir del concepto de campo interferente. Dicho sea de paso que la importancia histórica del concepto de campo interferente de los Huneke no radica en su definición –la cual viene siendo cuestionada al interior de la Terapia Neural-, sino que señala, por primera vez, la existencia de estas especificidades del proceso que se da al interior del sistema nervioso, en lo que respecta a los puntos claves para el mantenimiento de la enfermedad y la posibilidad de abordarlos terapéuticamente con la procaína.

6. Contribuciones del concepto de reflejo ruso a la medicina en general

Hemos visto que a medida que ganaba en concreción el concepto de reflejo clásico y se eliminaban de él todos los elementos especulativos que alguna vez lo acompañaron –como los *espíritus animales* y las *simpatías*–, realmente lo que terminó produciéndose fue un reduccionismo conceptual y una fragmentación artificial de lo que por esencia solo puede ser entendido y cobra sentido en su relación con el todo.

Mientras tanto, en Rusia se desarrolla una concepción dialéctica e integradora del mismo con su metodología experimental correspondiente, que permite el estudio -si no de todas-, de la gran mayoría de las respuestas innatas y adaptativas del organismo bajo la actividad rectora del sistema nervioso.

Sus aportes al campo médico son de diversa índole, veamos algunas de ellas. En lo que a la infectología respecta contribuye a reevaluar el papel que realmente juegan los microorganismos en las llamadas enfermedades infecciosas y a comprender lo que implica su presencia en un individuo específico y en una parte determinada del cuerpo. En el campo de la terapéutica permite un abordaje que va dirigido al mecanismo patogénico del proceso mórbido, más que a la etiología en su concepción clásica.

Fenómenos como la plasticidad neuronal serían mejor comprendidas y estudiadas si se tuvieran en cuenta los aportes de esta escuela, tal como lo consideró Eric Kandel (2001) - Premio Nobel de Medicina- , al verificar molecularmente los mecanismos biológicos que soportan la generación de reflejos condicionados como base para los procesos de aprendizaje, memoria y, por supuesto, plasticidad . Así mismo, investigadores como Walter Freeman (1991;2000), de California, han logrado desarrollar conceptos innovadores en neurofisiología que se correlacionan ampliamente con los hallazgos experimentales de los investigadores del Nervismo Ruso, al considerar actualmente al sistema nervioso como un sistema caótico que obedece a leyes fisiológicas no lineales y donde es natural la consideración del funcionamiento del sistema nervioso como un todo, que se adapta y evoluciona en el tiempo. Sin embargo, es frecuente ver la insistencia en los fenómenos

segmentales (Khan, Patrick, & Roy, 2016) sin ninguna relación con la totalidad, o los estudios enfocados en investigar las modificaciones en la expresión de determinados genes en procesos específicos de neuroplasticidad (Chen et al., 2008; Johansen et al., 2012) cuando quizás sea más importante estudiar la dialéctica del proceso que permite que estos cambios y otros aparentemente independientes se produzcan.

Respecto a los cambios neurofisiológicos a distancia relacionados con un daño focal cerebral, fenómenos conocido como Diasquisis, se puede decir que corresponden a procesos neurodistróficos de los que hablaba Speransky. Hoy en día uno de las líneas de investigación propuestas en este campo está orientada a determinar si la neuromodulación de los cambios fisiológicos distantes de la lesión pueden promover la recuperación clínica (Carrera & Tononi, 2014). Si se lograra una apropiación del legado del nervismo ruso se podría comprender que esos cambios fisiológicos distantes son consecuencia de irritaciones nerviosas relacionadas con la historia de vida de quien la padece y que es posible intervenir terapéuticamente sobre el proceso -no actuando sobre los focos cerebrales que muestran actividad anómala en los estudios de imágenes, como parecer ser la intención- sino sobre los elementos de los cuales depende el mantenimiento de estas alteraciones.

No pretendemos hacer un inventario de todas las posibles contribuciones a la medicina en general de la escuela del nervismo ruso y la Terapia Neural, pero si esperamos haber demostrado la actualidad y relevancia de sus concepciones y la necesidad de apropiarse de ellas, para afrontar no solo problemas prácticos sino también de orden epistemológico.

Referencias

- Arráez, L. A., Navia, P., Fuentes, T., & Bueno, J. L. (2015). Thomas Willis, a pioneer in translational research in anatomy (on the 350th anniversary of Cerebri anatome). *Journal of Anatomy*, 226, 289--300.
- Buzzi, A., & Doisenbant, A. (2008). *Evolución histórica de la Medicina*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Bykov, K., & Kurtsin, I. (1968). *Patología Córtico-visceral*. Madrid: Editorial Atlante.
- Bykov, K., Vladimirov, G., Delov, V., Konradi, G., & Slonim, A. (1958). *Text-Book of Physiology*. Moscow: Foreign Languages Publishing House.
- Canguilhem, G. (1975). *La formación del concepto de reflejo en los siglos XVII y XVIII*. Barcelona: Avance Editorial.
- Canguilhem, G. (2009). *Estudios de historia y filosofía de las ciencias*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Carrera, E., & Tononi, G. (2014). Diaschisis: past, present, future. *BRAIN*, 137, 2408–2422.
- Chen, Q., Xiong, X., Lee, T., Liu, Y., Wetsel, W., & Zhang, X. (2008). Neural plasticity and addiction: integrin-linked kinase and cocaine behavioral sensitization. *Journal of Neurochemistry*, 107, 679-689.
- Clarac, F. (15 de December de 2012). *International Brain Research Organization*. Obtenido de <http://ibro.info/wp-content/uploads/2012/12/The-History-of-Reflexes-Part-1.pdf>
- Descartes, R. (1990). *El tratado del hombre*. Madrid : Alianza Editorial.
- Descartes, R. (1994). *Tratado de las pasiones del alma*. Barcelona: RBA Editores.
- Dosch, P. (1973). *Libro de enseñanza de la Terapia Neural segun Huneke. Primer Tomo*. Popayán: Ediciones Los Robles.
- Eadie, M. (2003). A pathology of the animal spirits – the clinical neurology of Thomas Willis (1621–1675) Part I – Background, and disorders of intrinsically normal animal spirits. *Journal of Clinical Neuroscience*, 10(1), 14-29.
- Eadie, M. J. (2000). Robert Whytt and the pupils. *Journal of Clinical Neuroscience*, 7(4), 295-297.

- Fischer, L. (2000). *Terapia Neural según Huneke*. Ciudad de México: Editorial Hippokrates.
- Freeman, W. (1972). Waves, Pulses, and the Theory of Neural Masses. *Progress in Theoretical Biology*, 2(1).
- Freeman, W. (1991). The Physiology of Perception. *Scientific American*, 264(2), 78-85.
- Freeman, W. (2000). Brain Dynamics: Brain Chaos and Intentionality. En E. Gordon (Ed.), *Integrative Neuroscience. Bringing Together Biological, Psychological and Clinical Models of the Human Brain*. Sydney: Harwood Academic Publishers.
- Johansen, I., Sørensen, C., Sandvik, G., Nilsson, G., Höglund, E., Bakken, M., & Øverli, Ø. (2012). Neural plasticity is affected by stress and heritable variation in stress coping style. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part D*, 161-171.
- Kandel, E. R. (2001). The Molecular Biology of Memory Storage: A Dialog Between Genes and Synapses. *Bioscience Reports*, 21(5).
- Khan, A., Patrick, S., & Roy, F. G. (2016). Training-Specific Neural Plasticity in Spinal Reflexes after Incomplete Spinal Cord Injury. *Neural Plasticity*, 2016. doi:10.1155/2016/6718763
- Koval, P. (2011). *Medicina Para el Ser Singular con Dolor Persistente u Otros Problemas Complejos*. Buenos Aires: Ediciones Incertidumbre.
- Laín, P. (1978). *Historia de la medicina*. Barcelona: Salvat Editores.
- Lichterman, B. (2010). A history of Russian and Soviet neuro(patho)logy. En M. J. Aminoff (Ed.), *Handbook of Clinical Neurology. Volume 95* (págs. 737-754). Amsterdam: Elsevier.
- McNabb, J. (2014). Thomas Willis: The faculties and his two cognitive frameworks. *Brain and Cognition*, 91, 131-137.
- Novisky, E., & Goldberg. (2009). *VMDEorg*. Obtenido de http://vmede.org/sait/?page=6&id=Patofiziologija_novickij_goldberg&menu=Patofiziologija_novickij_goldberg
- O'Connor, J. (2003). Thomas Willis and the background to Cerebri Anatome. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 96, 139-143.
- Pavlov, I. P. (1960). *Los reflejos condicionados aplicados a la psicopatología y psiquiatría*. Montevideo: Ediciones Pueblos Unidos.
- Pavlov, I. P. (1973). *Actividad Nerviosa Superior*. Barcelona: Editorial Fontanella.
- Pavlov, I. P. (1997). *Los reflejos condicionados. Lecciones sobre la función de los grandes hemisferios*. Madrid: Ediciones Morata.
- Payán, J. C. (2010). *La Desobediencia vital*. Buenos Aires: Salbe Ediciones.
- Pinilla, L. (2013). Validez y fuerza científica de los fundamentos de la terapia neural: Un estudio de la obra de Speransky. En E. Beltrán, & J. Vega (Edits.), *Medicina Neuralterapéutica: un*

abordaje desde los sistemas médicos complejos (págs. 51-72). Bogotá, D.C.: Editorial Universidad Nacional.

Salazar, J. I. (2013). La terapia neural: de terapia "ortodoxa" a medicina Neuralterapéutica. En *Medicina Neuralterapéutica: un abordaje desde los sistemas médicos complejos* (Primera edición ed., pág. 160). Bogotá, D.C.: Editorial Universidad Nacional de Colombia.

Sarmiento, L. D. (2014). Historia e Institucionalización de la Terapia Neural en Colombia (Tesis de grado). Universidad Nacional. Bogotá, D.C., Colombia.

Sechenov, I. (1978). *Los reflejos cerebrales*. Barcelona: Editorial Fontanella.

Sherrington, C. (1946). *The endeavour of Jean Fernel*. Great Britain: Cambridge University Press.

Speransky, A. D. (1954). *Bases para una nueva teoría de la medicina*. Buenos Aires: Editorial Psique.

Vischñevsky, A., & Vischñevsky, A. (1958). *El bloqueo novocaínico y los antisépticos oleobalsámicos como una forma de terapéutica patogénica*. Buenos Aires : Editorial Cartago.

Wolf, S. (1994). Sergei Petrovich Botkin: A Russian William Osler. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, 29(2), 189-190.