

El nervismo británico y ruso: una comparación entre dos tendencias en la historia de la medicina centradas en el sistema nervioso

British and russian nervism: a comparison between two trends in history focused on nervous system

Laura Bibiana Pinilla-Bonilla¹ ; David Camilo Rodríguez² ; William Aníbal Villamil-Villar³ 

¹ Médica. Magíster en Medicina Alternativa – Área Terapia neural. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. Líder del Centro de Investigación e Innovación, Subred Integrada de Servicios de Salud Sur. Bogotá, Colombia. Email: lbpinillab@unal.edu.co

² Médico. Magíster en Medicina Alternativa – Área Terapia Neural. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia

³ Médico Psiquiatra. Magíster en Bioquímica. Doctor en Neurociencia. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Fecha de recibido: 20 de mayo 2023 - Fecha de aceptado: 01 de febrero del 2024

ISSN: 0121-0319 | eISSN: 1794-5240



Resumen

La historia de la fisiología experimentó una división en el siglo XIX en dos corrientes que fueron poco conocidas: la corriente analítica y la sintética o nervismo, cuyo origen se da en Occidente y en Rusia, respectivamente. Estas sostuvieron coetáneamente una marcada cercanía conceptual en torno al sistema nervioso a pesar de sus diferentes orígenes. La corriente sintética también recibió el nombre de nervismo debido a su eje conceptual que sostenía que el sistema nervioso era el coordinador de todos los estados fisiopatológicos del organismo. En el presente artículo se pretende establecer una descripción comparativa en estas escuelas enfatizando en siete aspectos de correlación entre las dos escuelas que incluyen la superación del dualismo cartesiano, la inclusión de la cavidad oral y consideraciones embriológicas, entre las más importantes.

Palabras Clave: Sistema nervioso. Fisiología. Historia de la medicina. Neuroinmunomodulación.

¿Cómo citar este artículo? Pinilla-Bonilla LB, Rodríguez DC, Villamil-Villar WA. El nervismo británico y ruso: una comparación entre dos tendencias en la historia de la medicina centradas en el sistema nervioso. MED.UIS. 2024;37(1):33-40. DOI: <https://doi.org/10.18273/revmed.v37n1-2024003>

Abstract

History of physiology experienced a division in XIX century into two trends which are little known: analytic and synthetic trend, which originated in West and Russia, respectively. Synthetic trend also received the name of Nervism due to its conceptual core held that nervous system was the coordinator of all physio-pathological states of organism. In this paper, it is intended to establish a comparative description between Russian Nervism school and another school that originated in Great Britain, at the head of Head and Mackenzie who held closely concepts despite its occidental origin. It was found 7 aspects of correlation between two schools which include overcoming of cartesian dualism, inclusion of oral cavity and embryological considerations, among most important.

Keywords: Nervous system. Physiology. History of medicine. Neuroimmunomodulation.

Introducción

El desarrollo de la fisiología como estudio científico ha tenido un proceso evolutivo en el que se marcan momentos en la historia de gran importancia¹. Uno de los grandes hitos dados en el siglo XIX, aunque poco reconocido en la historia de la fisiología, fue la división de ésta en dos visiones, las cuales son de gran importancia para comprender el origen de la diversidad de conceptos en esta área del conocimiento.

Dicha división sucedió durante el siglo XIX e inicio del XX, entre las escuelas de analítica y sintética, quizá influenciada por los paradigmas epistemológicos reinantes en ese siglo. La escuela analítica tuvo varios autores adherentes como Johannes Müller, Schwann, Ludwig, Du-Bois Reymond, Helmholtz, entre otros, encontrándose influenciada por el dualismo cartesiano la visión de Augusto Comte y la teoría celular de Virchow; mientras que la escuela sintética o del nervismo, fundamentalmente estuvo liderada por Iván Petrovich Pavlov y sus discípulos en Rusia tales como Speransky, Bykov, Orbeli, entre otros, y se encontraba marcada por los conceptos del evolucionismo de Darwin y del materialismo dialéctico^{2,3}.

Estas dos escuelas tuvieron varias diferencias en torno a los métodos de experimentación, a la consideración de la influencia del ambiente y a la conceptualización del concepto de reflejo (ver Tabla 1)^{2,7}.

Sin embargo, una escuela remota y poco conocida, había tenido origen en el Reino Unido hacia finales de siglo XIX y, aunque es occidental, en sus estudios llega a conclusiones similares con el nervismo,

siendo sus mayores representantes Henry Head y James Mackenzie⁸⁻¹⁰. El nervismo se constituye en una escuela de fisiología que atribuye al sistema nervioso las funciones de coordinación de todos los fenómenos fisiopatológicos en el organismo². En el presente artículo se realiza un análisis descriptivo y comparativo de la escuela británica y rusa en 7 categorías de análisis para determinar la justificación de la nominación de la escuela británica como “nervismo”.

Desarrollo de tema

Escuela fisiológica del nervismo ruso o corriente sintética:

La corriente sintética, fruto de la escuela fisiológica del nervismo ruso, nace y adquiere su fundamento en los estudios realizados por Iván Pávlov, Alexei Speransky e Iván Sechenov, entre otros, a comienzos del siglo XVIII.

Particularmente, Sechenov es de una enorme importancia en la historia rusa, dado que se considera el fundador de esta escuela del Nervismo¹¹. Desde Sechenov, se tiene la idea de que todas las formas de actividad nerviosa se podían considerar como una actividad refleja, entendiendo los reflejos como fenómenos dinámicos y cambiantes. Sechenov llegó a considerar que “todo acto de la vida consciente e inconsciente es un reflejo en su sentido originario”².

Pávlov (Premio Nobel de fisiología 1904), como discípulo de Sechenov^{12,13}, reconoció al sistema nervioso como rector de los procesos fisiopatológicos en su totalidad y planteó la teoría del condicionamiento clásico basado en asociaciones temporales corticales de naturaleza dinámica y variable, en contraposición a los reflejos incondicionados, los cuales eran hijos

y casi invariables^{3,14}. Además, también definió al segundo sistema de señales, como aquel que permite que el ser humano pueda establecer abstracciones de la realidad, la formación de generalizaciones, la mentalidad superior y todo lo que implica la actividad cortical que permite la señalización a través del lenguaje⁵.

Alexei Speransky, por su parte, desarrolla una de las obras más representativas del nervismo ruso,

titulada “*Bases para una Nueva Teoría de la Medicina*”⁵. Speransky, quien fue asistente de Pávlov¹⁶, sostiene que la división del sistema nervioso no tiene justificación, dado que en sus múltiples hallazgos experimentales observó que el sistema nervioso se comportaba como una unidad. Consideraba que la función trófica sobre los tejidos, que se había atribuido a la división autonómica hacia principios de siglo XX, era una función realmente “ubicua” y no de una sola porción⁵.

Tabla 1. Características de las corrientes analítica y sintética.

Características	Analítica	Sintética
Influencia filosófica predominante	Positivismo	Materialismo
Escuelas adherentes	Alemana, inglesa, norteamericana, francesa y española	Rusa y francesa
Teoría biológica de influencia	Teoría celular	Teoría de la evolución
Métodos de investigación	Órganos y funciones aisladas de la totalidad	Organismo entero y relaciones de las partes con la totalidad
Tiempo de duración de los experimentos	Agudos (corta duración)	Crónicos (hasta la muerte del animal)
Caracterización de los reflejos del organismo	Constantes y fijos. Limitados a centros nerviosos inferiores	Dinámicos y cambiantes, en relación con centros nerviosos superiores
Concepto de enfermedad	Suma de alteraciones de las células individuales	Alteración inicial de todo el sistema nervioso, con posterior alteración de órganos y funciones
Concepción sobre las funciones nerviosas superiores	No fácilmente cognoscibles	Cognoscibles
Consideración sobre la interrelación con el ambiente	Escasa	Alta; de allí derivó la rama de la fisiología rusa “ecológica”

Fuente: tomado y modificado de Sarmiento LD³.

Speransky, llega a la misma conclusión de Sherrington en cuanto a la naturaleza del reflejo en el sistema nervioso, la cual es una reacción al “todo orgánico”¹⁷ que se ve reflejado en aspectos inmunológicos, metabólicos y humorales⁵.

Por ejemplo, uno de los estudios realizados por este autor, demostró que la lesión de un nervio ciático (unilateral) a través de la aplicación de una sustancia irritante o infecciosa, ocasionaba una irritación extendida más allá del sitio inicial de aplicación, la cual podía ser evidenciada a través de análisis histológicos de otras estructuras nerviosas 10 a 15 días después, encontrando neuritis del ganglio

paravertebral y raíces nerviosas ipsilaterales, neuritis de ganglio y raíces contralaterales, hasta una reacción inflamatoria en parches generalizada a nivel de la médula espinal que Speransky llamó encefalomiелitis diseminada⁵.

Este hallazgo, en el que las irritaciones generadas en una parte del organismo son capaces de producir efectos a distancia del área de origen a través de un mecanismo reflejo y desarrollando procesos neurodistróficos o patológicos⁵, son análogos al concepto de “*diasquisis*” que ya había sido descrito por Von Monakov, el cual aplica tanto para los cambios morfológicos como anatómicos¹⁸.

Son muchas las conclusiones a las que llegan Speransky y su equipo basado en su traducción e interpretación de los fenómenos hallados en sus investigaciones; los

hallazgos más importantes se muestran en la [tabla 2](#), en donde se incluye además, las posturas de los máximos exponentes del nervismo a manera de síntesis^{2,5}.

Tabla 2. Conceptos básicos del Nervismo Ruso

Conceptos básicos del Nervismo Ruso		Autores
Unidad fisiológica básica	El reflejo incondicionado/innato y el reflejo condicionado que tiene su sustento en la corteza cerebral. A este último tipo de reflejo pertenecen la gran mayoría de procesos fisiológicos y mentales.	Sechenov y Pavlov
Interpretación del fenómeno mental	Es considerado un reflejo que compete a los centros nerviosos superiores, enmarcado dentro del segundo sistema de señales pavloviano.	
Concepto de enfermedad	El sistema nervioso coordina los procesos fisiopatológicos del organismo a través de un mecanismo reflejo. La “distrofia” corresponde a una alteración del funcionamiento normal del sistema nervioso ocasionado por una irritación que genera una alteración en el tejido u órgano inervado.	Pavlov y Speransky
Terreno o tono del sistema nervioso	Elementos que determinan la intensidad y expansión de un proceso irritativo en el organismo (independientes en ocasiones del agente irritante) que es la sumatoria de la memoria del organismo junto con la síntesis de los estímulos entrantes en el mismo.	Speransky
Clasificación de los estados de irritación	Clasificó las irritaciones en agudas y crónicas según temporalidad; mientras que según su localización clasificó dichas irritaciones en segmentales, más allá del segmento y generalizadas.	
El papel de los microorganismos en el proceso patológico	En un mayor porcentaje son indicadores de un proceso patológico previo secundario a una distrofia del sistema nervioso que altera, a su vez, el trofismo adecuado de los tejidos haciéndolos más o menos aptos para el crecimiento de microorganismos.	
Irritación a partir del terreno maxilomandibular	Una irritación que inicia en la cavidad oral como, por ejemplo, desde el alvéolo que soporta un diente, puede generar un proceso irritativo que tiene consecuencias tanto locales hasta, finalmente, afectar sitios más allá del segmento (como las vísceras de tronco).	
La memoria de la organismo	Las irritaciones pueden desaparecer de manera espontánea, pero dejan rastros de memoria que las pueden llevar a reactivarse en el transcurso de la vida.	
El papel de la embriología	Una vez sucede una irritación en el organismo, esta misma puede comenzar a extenderse a otros órganos o tejidos con quienes comparte un origen embriológico común.	

Fuente: elaboración propia.

La Escuela británica de fisiología

A esta escuela perteneció el neurólogo inglés, Henry Head y el cardiólogo escocés James Mackenzie. Estos autores han sido reconocidos a nivel mundial por aportes que en apariencia difieren. Sin embargo, al revisar detenidamente gran parte de sus planteamientos se encuentran no solo puntos en común entre estos dos autores.

especial referencia al dolor en la enfermedad visceral. Dentro de estas alteraciones se encuentran el dolor a la exploración física en ciertas áreas cutáneas en presencia de enfermedad visceral, las cuales se correlacionan con ciertos segmentos medulares que correspondían a la inervación de las vísceras por el sistema simpático. Dichas áreas cutáneas, luego serían denominadas en la historia de la medicina como dermatomas^{19,20}.

H. Head fue especialmente reconocido por sus trabajos sobre las alteraciones de la sensación con

Además, reconoció al sistema nervioso como centro de control de las manifestaciones clínicas de la

patología visceral e identificó los mecanismos por los cuales se da la generalización de los fenómenos patológicos¹⁹⁻²¹, y dentro de su exploración incluyó los dientes en un esquema muy similar al estudio realizado en enfermedades viscerales del tronco, evaluando su correlación con las áreas cutáneas correspondientes¹⁹.

Head describió que, en la enfermedad visceral, la alteración sensitiva cutánea o hiperalgesia inicialmente se limita a la zona correspondiente de cada órgano; más cuando el dolor alcanza una duración o intensidad considerables, dicha alteración sensitiva comienza a propagarse a otras áreas del organismo. Así mismo, ciertos fenómenos como la anemia, la menstruación, la fiebre o el shock mental o aumento de la temperatura disminuyen la resistencia central facilitando la propagación de la hiperalgesia. Dicha propagación sigue ciertos patrones, tales como, por contigüidad, por simetría, así como también hacia los sitios “de menor resistencia” que corresponden a los lugares previamente afectados en la historia de vida de cada individuo. Finalmente, dicha propagación puede generalizarse a la totalidad del organismo, sin limitarse al aspecto visceral, sino abarcando áreas somáticas de forma igualitaria^{19, 20}.

Dentro de las investigaciones realizadas por Henry Head, se destaca aquel manuscrito en el que explora los cambios mentales que presentan los pacientes con diversas enfermedades viscerales. En este estudio, identificó diferentes tipos de alteraciones mentales como las alucinaciones, la depresión, trastornos de tipo paranoide y otros tantos, que indican la relación bidireccional de la patología visceral con los estados mentales y emocionales^{19, 22}.

Por su parte, James Mackenzie, pesar de que fue conocido como cardiólogo, fue un eminente semiólogo que consideraba que la gama de signos y síntomas tenía una naturaleza refleja controlada por el sistema nervioso. De manera sincrónica y sin previo conocimiento de los hallazgos de Henry Head, llegó a las mismas conclusiones en torno a la hiperalgesia cutánea asociada con trastornos viscerales, asumiéndola como una manifestación refleja del sistema nervioso²³.

Sin embargo, Mackenzie no se limitó a la evaluación de los síntomas referidos a la piel (reflejos viscerocutáneos), sino que también identificó en sus estudios cambios en la sensibilidad y tono muscular

(reflejos visceromotores), así como hiperalgesia de articulaciones y periostio (reflejos osteo-viscerales) como respuesta refleja ante la enfermedad visceral^{24, 25}.

Mackenzie fue muy crítico con la postura analítica fisiológica que pretendía separar el todo en partes, ya que siempre propendió por una visión integradora entre los distintos sistemas. Consideraba que la clave para una nueva medicina se encontraba en el eje integrador que ofrecía su teoría sobre los reflejos que se sustentaban sobre el sistema nervioso y que permitiría una interpretación más adecuada de las condiciones fisiopatológicas de los pacientes^{24, 25}. Así mismo, describió cómo en ciertos casos, las alteraciones mentales y emocionales disminuyen el umbral general de resistencia del organismo generando alteraciones fisiopatológicas en distintos órganos que no son sino la expresión de la irritabilidad del sistema nervioso²⁵.

¿Es posible hablar de “nervismo” británico? Puntos de encuentro

Hasta este punto se ha descrito en breve, los puntos principales de desarrollo de dos corrientes: una en occidente y una en oriente. Ambas corrientes, aunque con algunas diferencias, coinciden en varios aspectos que giran en torno a un protagonista: el sistema nervioso como eje coordinador de los estados fisiopatológicos del organismo y cuyas manifestaciones son de naturaleza refleja.

El término de “nervismo” fue acuñado originalmente por la Escuela de Fisiología Sintética rusa fundada por Ivan Pávlov para denominar aquella “corriente fisiológica que extiende la influencia del sistema nervioso al mayor número posible de actividades del organismo”².

El concepto de Nervismo comprende varias concepciones en torno al origen de la enfermedad, la forma y naturaleza de extensión de las condiciones patológicas que incluyen concepciones embriológicas aplicadas. Desde su óptica sintética considera la integración del organismo entero y, por esta misma razón, integra la cavidad oral dentro de su análisis y el ámbito mental (ver [Tabla 2](#)).

La literatura existente científica que aborda los aportes de Henry Head y James Mackenzie hasta el momento tan sólo había identificado sus

contribuciones en la fisiología segmental y en la semiología clínica general, mientras que los aspectos que giran en torno al papel que otorgaban al sistema nervioso en el origen de las enfermedades hasta ahora no había sido considerado^{8-10, 19, 23}.

Al realizar un análisis comparativo entre las estas dos escuelas o corrientes de pensamiento en la historia de la medicina cuyo eje central de consideración en el ámbito fisiológico y patológico es el sistema nervioso, se encuentran 7 áreas principales de coincidencia

(ver Tabla 3). Ambas tendencias fundamentan la fisiopatología en el “sistema nervioso” a través de un mecanismo reflejo (ejes 1 y 2), sustentan la integridad del organismo a través de conexiones medulares y por la embriología (eje 3); son incluyentes del terreno maxilomandibular y del ámbito mental (eje 4 y 5) que desde otros marcos analíticos en la medicina son excluidos; proponen una “ruta” común para la extensión de dichas irritaciones en el sistema nervioso (eje 6) que, a su vez, puede depender de la memoria o resistencia previa del organismo (eje 7).

Tabla 3. Comparación entre el nervismo ruso y el nervismo británico.

Ejes	Características	Nervismo Ruso	Nervismo Británico
1	Eje coordinador de la fisiopatología del organismo.	El sistema nervioso.	El sistema nervioso.
2	Unidad fisiológica básica.	Los reflejos condicionados e innatos.	Los reflejos del sistema nervioso.
3	Continuidad fisiológica entre las vísceras y los demás tejidos.	Presente. Explicada por el origen embriológico.	Presente. Explicada por la conexión segmental medular.
4	Consideración de la esfera mental.	Integrada al ámbito fisiológico a través de los reflejos cortico-visceral, que son reflejos condicionados.	Integrada al ámbito fisiológico. Afectación bidireccional cuerpo vísceralmente.
5	Consideración de la cavidad oral y los dientes dentro de la fisiopatología global.	Presente. Generadora de neurodistrofias segmentales y a distancia. A su vez puede ser afectada desde otros lugares del organismo.	Presente. Generadora de manifestaciones en cabeza y cuello (segmentales) con posibilidad de extenderse a sitios de menor resistencia.
6	Formas de extensión de la irritación del sistema nervioso.	1.Segmental 2.Por extensión simétrica 3.Más allá del segmento 4.Generalización	1.Por contigüidad 2.Por simetrización 3.Por sitio de menor resistencia (a distancia) 4.Generalización
7	Importancia de la historia individual de irritaciones y enfermedades previas.	Son reflejos condicionados adquiridos que modifican las respuestas fisiopatológicas actuales	Se constituyen en sitios de menor resistencia a dónde puede extenderse una irritación o patología visceral.

Fuente: elaboración propia.

Es importante aclarar con respecto al tercer eje que, aunque dentro de los manuscritos de Henry Head no se hace mención explícita al mecanismo embriológico tal como la hace la escuela rusa, Head identifica un patrón de extensión de las manifestaciones que coinciden con su origen segmental medular, lo que en la actualidad se corresponde con los derivados de las somitas embriológicos llamados dermatomas, miotomas y esclerotomas²⁶.

Estos ejes de análisis brindan elementos para la propuesta por parte de los autores de este artículo para considerar que las contribuciones de Henry Head y James Mackenzie desde finales de siglo XIX e inicios de siglo XX se pueden enmarcar dentro de un concepto de “Nervismo”.

Importancia del concepto de “Nervismo” para la medicina actual

El papel del sistema nervioso en la fisiopatología ha tomado gran importancia en las últimas décadas, desde los estudios desarrollados en torno a la disciplina llamada psiconeuroinmunología por Ader y Cohen principalmente²⁷⁻²⁹ a finales de siglo XX, y luego a comienzos del siglo XXI por la Teoría del Reflejo Inflamatorio planteada por Kevin Tracey³⁰. Recientemente se ha verificado que, modulando el reflejo inflamatorio por vía del sistema nervioso parasimpático, específicamente sobre el nervio vago, se puede modificar el curso de un amplio espectro de enfermedades agudas y crónicas incluyendo la sepsis y el shock^{31, 32}, avanzando en la creación de

dispositivos médicos que estimulan el nervio vago teniendo una gran aceptación en Europa y Estados Unidos, siendo aprobados por la FDA en este último país³³.

La escuela de nervismo ruso no sólo tuvo un desarrollo teórico-experimental sino también práctico con aplicaciones que permitirían tratar un amplio espectro de patologías tanto agudas como crónicas, inflamatorias e infecciosas en el marco de unas técnicas denominadas “los bloqueos novocaínicos” que se desarrollaron a comienzos de siglo XX^{7, 34}. Unos años después, en Alemania, la utilización de novocaína/procaína u otros anestésicos locales con fines terapéuticos también comenzó a ser utilizada bajo el nombre de Terapia neural o Medicina neuralterapéutica, en el marco de una concepción que otorga al sistema nervioso un papel central en los procesos salud-enfermedad acorde al Nervismo ruso y británico^{19, 21} la cual se ha extendido por Europa y América recientemente con múltiples aplicaciones terapéuticas^{3, 35-37}.

Estas nuevas tendencias mundiales que han surgido en Europa y en América, pueden representar esfuerzos emergentes y prometedores en el campo de la Medicina para el manejo de un amplio espectro de patologías que aún requieren de mayores desarrollos investigativos para verificar su efectividad y aplicaciones terapéuticas.

Referencias bibliográficas

1. Westerhof N. A short history of physiology. *Acta Physiol* 2011; 202(4):601–603.
2. Bykov K, Konradi G. Fundamental concepts of physiology. En: Bykov (Ed.) 1st ed. Moscow: Foreign languages Publishing House; 1958.
3. Sarmiento LD. Historia e institucionalización de la terapia neural en Colombia. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 2014.
4. Bermúdez AF. El concepto de reflejo en el nervismo ruso desde una perspectiva histórica y su impacto en la Terapia Neural y la medicina. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. 2017.
5. Speransky A. Bases para una Nueva Teoría de la Medicina. Buenos Aires: Psique; 1954.
6. Bykov KM, Kurtsin IT. Patología Corticovisceral. 2da edición. Madrid: Atlante; 1968.
7. Vishnevsky AA, Vishnevsky AA. El Bloqueo Novocaínico y los Antisépticos oleobalsámicos como una forma especial de terapéutica patogénica. Buenos Aires: Cartago; 1958.
8. Breathnach CS. The legacy of Henry Head. *J R Soc Med.* 1991;84(2):107-109.
9. Mackenzie J. Some points bearing on the association of sensory disorders and visceral disease. *Brain.* 1893;16(3):21-353.
10. Wancura W. Segmental Anatomy. The key to mastering acupuncture, neural therapy and manual therapy. 2nd ed. Múnich: Elsevier; 2012.
11. Rothschild KE. La Fisiología. En: Lain Entralgo P, editor. Historia Universal de la Medicina. Barcelona: Salvat Editores; 1974: 59-97.
12. Sánchez M, Uribe R, Murillo LF. Ivan Petrovich Pavlov. *Rev Med Clin.* 2018;31(2):40-42.
13. Giménez S. Aportación de Rusia a las neurociencias: excelencia y desconocimiento. *Neurosciences and History.* 2018;6(3):101-115.
14. Burhans LB, Schreurs BG. Inactivation of the interpositus nucleus blocks the acquisition of conditioned responses and timing changes in conditioning-specific reflex modification of the rabbit eyeblink response. *Neurobiol Learn Mem.* 2018;155:143-156.
15. Konradi G. Activity of Nervous system. In: Bykov, editor. Text-book of physiology. Moscow: Foreign languages Publishing House; 1958:516-570.
16. Dosch P, Dosch M. Chronological survey. In: Dosch P, Dosch M, editors. Manual of neural therapy according to Huneke. 2nd ed. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2007:4-8.
17. Canguilhem G. Estudios de Historia y Filosofía de las Ciencias. Buenos Aires: Amorrortu editores; 1983.
18. Toscano F, Pinilla LB. Los principios de la terapia neural desde los fundamentos del nervismo hasta la neurociencia actual. *Salud UIS.* 2012;44(2):57-65
19. Navarro K, Pinilla L. Los aportes de Henry Head a las bases neuroanatómicas y fisiológicas de la terapia de segmento. *MÉD.UIS.* 2013;26(2):33-44
20. Head H. On disturbance of sensation with especial reference to the pain of visceral disease. *Brain.* 1893;16(1-2):1–133.
21. Baumann C. Henry Head in Ewald Hering’s laboratory in Prague 1884-1886: an early study on the nervous control of breathing. *J Hist Neurosci.* 2005;14(4):322-33.
22. Head H. Certain mental changes that accompany visceral disease: the Goulstonian lectures for 1901. *Brain.* 1901;4(3):345-429.
23. Moorhead R. Sir James Mackenzie (1853-1925): views on general practice education and research. *J R So Med.* 1999;92(1):38–43.

24. Mackenzie J. The meaning and mechanism of visceral pain as shown by the study of visceral and other sympathetic (autonomic) reflexes. *Br Med J*. 1906;30:1523–1528.
25. Mackenzie J. *Symptoms and Their Interpretation*. Vol 1. 4th ed. London: Shaw & Sons, 7 & 8, Fetter Lane:1920.
26. Gallardo J. La inervación sensitiva segmentaria: Dermatomas, Miotomas y Esclerotomas. *Rev Chil Anest*. 2008;37(1):26-38.
27. Exton MS, von Auer AK, Buske-Kirschbaum A, Storckhost U, Gobel U, Schedlowski M. Pavlovian conditioning of immune function: animal investigation and the challenge of human application. *Behaviorista Brian Res*. 2000;110: 129-141.
28. Ader R. Conditioned immunomodulation: research needs and directions. *Brain Behaviorista Immun*. 2003;17:51–57.
29. Ader R, Cohen N. Psychoneuroimmunology: conditioning and stress. *Annu Rev Psychol*. 1993;44:53–85.
30. Kevin J. Tracey. The inflammatory reflex. *Nature*. 2002;420:853–859.
31. Yuan H, Silberstein SD. Vagus Nerve and Vagus Nerve Stimulation, a Comprehensive Review: Part II. Headache. 2016;56(2):259-66.
32. Johnson RL, Wilson CG. A review of vagus nerve stimulation as a therapeutic intervention. *J Inflamm Res*. 2018;11:203-213.
33. van Beekum CJ, Willis MA, von Websky MW, Sommer NP, Kalff JC, Wehner S, et al. Electrical vagus nerve stimulation as a prophylaxis for SIRS and postoperative ileus. *Auton Neurosci*. 2021; 235:102857.
34. Santa María EM. Revisión sistemática metanarrativa de las intervenciones en demencia con procaína como estrategia de la Terapia Neural. [tesis]. Bogotá (COL): Universidad Nacional de Colombia; 2017.
35. Payán JC. ¿Qué es eso de la Terapia Neural?. Colombia: Ciencia y Tecnología. 1995;13(1):20-24.
36. Engel R, Barop H, Giebel J, Ludin SM, Fischer L. The Influence of Modern Neurophysiology on the Previous Definitions of “Segment” and “Interference Field” in Neural Therapy. *Complement Med Research*. 2022;29(3):257-267.
37. Weinschenk S. Neural therapy—A review of the therapeutic use of local anesthetics. *Acupuncture and Related Therapies* 2012;1(1):5-9.