

BELL Y VON MONAKOW, ANATOMISTAS ESLAVOS PARTE II

BELL AND VON MONAKOW, SLAVIC ANATOMISTS PART II

Campohermoso-Rodríguez Omar F.¹, Soliz-Soliz. Ruddy E.², Campohermoso-Rodríguez Omar³. Cavero M. José L.⁴

1. Médico Cirujano, Docente Emérito de Medicina, UMSA. Ginecólogo Obstetra. Doctor en Ciencias de la Educación.

2. Médico Cirujano, UMSA. Salud Reproductiva y Sexual. Doctor en Ciencias de la Educación. Docente de Anatomía Humana, UMSA

3. Médico Cirujano, UMSA. Docente de Anatomía Humana, UMSA y UPEA. Magister en Medicina Forense.

4. Médico Cirujano, UMSA. Medicina del Trabajo. Especialista en Salud Ambiental.

Autor para correspondencia: Dr. Omar Felix Campohermoso Rodríguez, Facultad de Medicina, Av. Saavedra N° 2246 - Miraflores, La Paz - Bolivia, campohermoso0701@yahoo.es

INTRODUCCIÓN

Allá por los años 70s el Dr. Patricio De La Borda docente de Anatomía Humana, indicaba que varios autores rusos (eslavos) contribuyeron con la anatomía topográfica, el ángulo yugulo-subclavio se denominó ángulo de Pirogov, en homenaje a Pirogov. Las células gigantes de Betz, el núcleo de Bekhterev y von Monakow en neuroanatomía.

VLADÍMIR MIKHAILOVICH BEKHTEREV

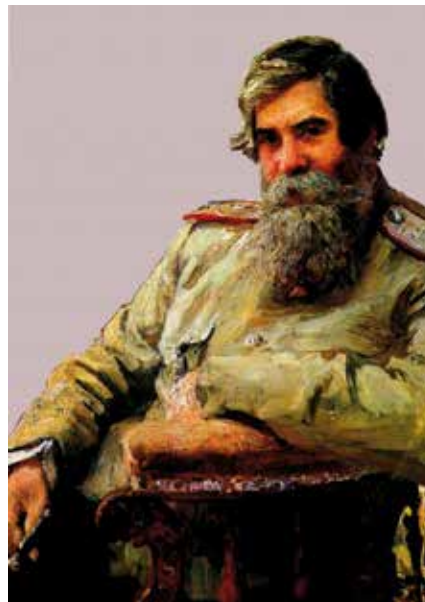
Bekhterev (Bekhterev o Bejterev) Nació en Sorali (gobernación de Vyatka), en las montañas de los Urales (imperio Ruso) el 20 de enero de 1857 y falleció en Moscú el 24 de febrero de 1927. Médico Neurofisiólogo y psiquiatra ruso (Fig. 1). Su padre, Mikhail Pavlovich, era un oficial de policía de distrito; su madre, Maria Mikhailovna - era hija de un concejal titular, fue educada en un internado donde impartían lecciones de música y de lengua francesa. En 1879 se casó con Natalya. Bazilevskaya, que demostró ser una excelente ama de casa y gran compañero, y tuvieron seis hijos.¹

Biografía

En 1864, la familia se trasladó a Vyatka y, al cabo de un año, su padre falleció de tuberculosis cuando Bekhterev aún era muy joven. Si bien su

infancia no fue simple, En 1867, Bekhterev tuvo la oportunidad de asistir durante 7 años al gimnasio Vyatka, una de las escuelas más antiguas de Rusia.

Fig. 1: Vladimir Bekhterev



En 1873, a los 16 años, comenzó sus estudios en la Academia Militar de Medicina de San Petersburgo, graduándose a los 21 años en 1878, tras lo cual continuó estudiando en el Departamento de Enfermedades Mentales y Nerviosas.

En 1877, Rusia entró en guerra con el Imperio Otomano, Bekhterev dejó sus estudios para enrolarse en la campaña bélica, ofreciéndose como voluntario en un destacamento de ambulancias. Después de la guerra, regresó a la escuela. Mientras asistía a la escuela, Bekhterev trabajó como médico junior en la clínica de enfermedades mentales y nerviosas de los Institutos de Mejoramiento Médico.

En 1878, Bekhterev se graduó de la Academia de Medicina y Cirugía de San Petersburgo con un título similar a una Licenciatura en Medicina. Después de graduarse, Bekhterev trabajó en la Clínica Psiquiátrica de San Petersburgo, donde se inspiró para comenzar a estudiar la anatomía y fisiología del cerebro, área en la que luego haría algunas de sus contribuciones más notables.

El 4 de abril de 1881, Bekhterev defendió con éxito su tesis doctoral, "*Estudios clínicos de la temperatura en algunas formas de trastornos mentales*", y recibió su doctorado en la Academia de Medicina de San Petersburgo. Este doctorado le permitió a Bekhterev convertirse en un "*docente privado*" o profesor asociado, donde dio una conferencia sobre el diagnóstico de enfermedades nerviosas.¹

En 1893, Bekhterev dejó la Universidad de Kazán para regresar a la Academia Médica Militar de San Petersburgo para convertirse en el director del Departamento de Enfermedades Nerviosas y Mentales, donde trabajó con Alexandre Dogiel. Aquí continuó su contribución a la investigación neurológica organizando el primer quirófano neuroquirúrgico ruso especializado en neurocirugía. Si bien Bekhterev nunca realizó ninguna cirugía él mismo, estuvo muy involucrado en el diagnóstico de enfermedades neurológicas, lo que finalmente le valió el Título de Canciller de Estado Completo en 1894.²

Bekhterev aplicó el concepto de reflejo no solamente al mundo animal como hizo Ivan Pavlov, sino también al hombre. Afirma que la experiencia queda plasmada en los centros nerviosos cerebrales por unas huellas que reforzarían o inhibirían la respuesta, dándole una capacidad de variabilidad que no posee el reflejo simple. Efectuó experimentos psicofisiológicos y estudió "*reflexología*", un término que él

acuñó, y "*psicología objetiva*", un concepto novedoso que introdujo. Bekhterev y Pavlov, independientemente, estudiaron la relación entre el organismo y el medio ambiente.³

Actividad Científica

Bekhterev, realizó investigaciones sobre el cerebro. Esta investigación fue descrita en trabajos como "*The Conduction Paths in the Brain and Spinal Cord*", escrito en 1882, seguido de una segunda edición escrita en 1896. En 1884, publicó 58 trabajos científicos sobre las funciones del cerebro. Su extensa investigación lo llevó a obtener una beca de viaje de 18 meses para estudiar y realizar investigaciones tanto en Alemania como en París.

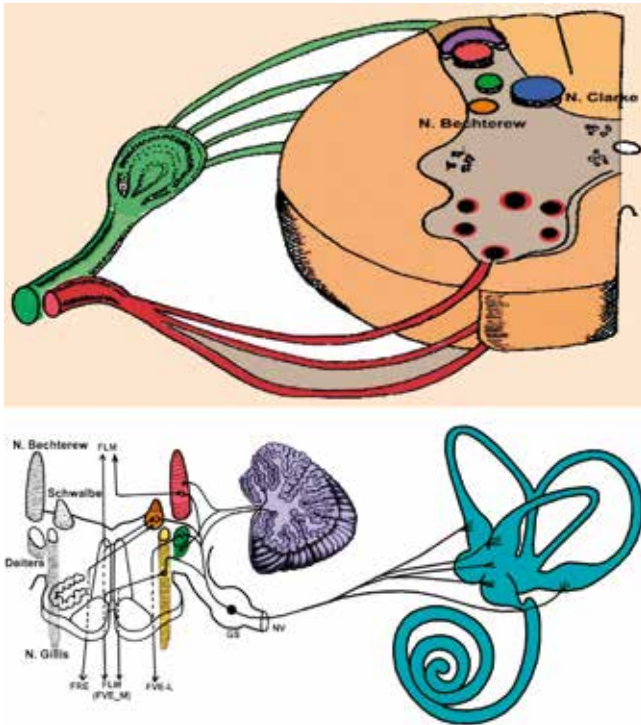
En Alemania trabajó en los laboratorios de Meynert y posteriormente, en Leipzig, con el psicólogo Wilhelm Wundt; además, asistió a las conferencias de: Paul Emil Flechsig, en Viena: con Theodor Meynert, Carl Friedrich Otto Westphal, Emil du Bois-Reymond. Asistió asimismo a las demostraciones que Jean-Martin Charcot hacía con enfermos de histeria en París. A su regreso a Rusia, Bekhterev los primeros laboratorios psicológicos en la Universidad de Kazan (1886) donde hizo algunas de sus mayores contribuciones a la ciencia neurológica y, posteriormente, en San Petersburgo (1895) donde fundó el Instituto Psiconeurológico de San Petersburgo (1903).^{4,5}

Como resultado de su investigación, Bekhterev consideraba que había zonas dentro del cerebro y cada una de estas zonas tenía una función específica. Además, debido a que los trastornos nerviosos y los trastornos mentales suelen ocurrir juntos, creía que no existía una distinción definida entre estos trastornos. Identificó la espondilitis anquilosante o enfermedad de Bekhterev una artritis degenerativa de la columna. Como resultado de su investigación pionera, en 1891, el gobierno de Kazán le concedió permiso a Bekhterev para abrir y convertirse en presidente de la Sociedad de Ciencias de Neurología.

Su contribución en neuroanatomía fue la descripción del núcleo de Bekhterev que se encuentra en la medula espinal, a nivel de la base de la asta posterior de la sustancia gris, y tiene función propioceptiva. De igual manera,

describió el núcleo vestibular de Bekhterev que se encuentra en el bulbo y que tiene función con el equilibrio (Fig. 2).

Fig. 2: Núcleo medular y vestibular de Bekhterev



Epónimos

El nombre de Bekhterev está conectado con 13 epónimos; la más famosa de ellas es:⁶

- Reflejo acromial de Bekhterev: un reflejo muscular profundo.
- Enfermedad de Bekhterev: una enfermedad autoinmune caracterizada por artritis, inflamación y eventual inmovilidad de las articulaciones.
- Núcleo de Bekhterev: el núcleo superior del nervio vestibular.
- Núcleo de Bekhterev: el núcleo medular del sistema propioceptivo inconsciente
- Nistagmo de Bekhterev: nistagmo que se desarrolla después de la destrucción de los canales del oído interno.
- Reflejo pectoral de Bekhterev: un reflejo que extiende el músculo pectoral mayor
- Reflejo de Bekhterev: Tres reflejos descritos por Bekhterev relacionados con el ojo, la cara y los músculos abdominales.

- Reflejo de Bekhterev I: dilatación de la pupila por exposición a la luz
- Reflejo de Bekhterev II: reflejo escapulohumeral.
- Reflejo del ojo de Bekhterev: reflejo de la contracción de *M. orbicularis oculi*.
- El reflejo de la mano de Bekhterev: el fenómeno de flexión de la mano.
- Reflejo del talón de Bekhterev: reflejo de flexión del dedo del pie.
- Reflejo de Bekhterev-Jacobsohn: reflejo de flexión de los dedos que se corresponde con el reflejo del pie de Bekhterev-Mendel.
- Banda Kaes –Bekhterev, también aparece como *estria, línea o banda de Bechterew*).
- Enfermedad de Bekhterev: entumecimiento de la columna.
- Reflexología: estudio objetivo del comportamiento humano que estudia la relación entre los estímulos ambientales y el comportamiento manifiesto.
- Mezcla de Bekhterev: un medicamento con efecto sedante.
- Más de 800 publicaciones.

Rivalidad con Ivan Pavlov

Tanto Ivan Pavlov como Vladimir Bekhterev desarrollaron de forma independiente una teoría de los reflejos condicionados que describen las respuestas automáticas al entorno. Lo que Bekhterev llamó reflejo de asociación, es llamado reflejo condicionado por Pavlov, aunque las dos teorías son esencialmente lo mismo. Debido a que John Watson descubrió la investigación de la salivación completada por Pavlov, esta investigación se incorporó a la famosa teoría del conductismo de Watson, lo que convirtió a Pavlov en un nombre familiar. Si bien Watson utilizó la investigación de Pavlov para respaldar sus afirmaciones conductistas, una inspección más cercana muestra que, de hecho, las enseñanzas de Watson están mejor respaldadas por la investigación de Bekhterev.⁷

Bekhterev estaba familiarizado con el trabajo de Pavlov y recibió múltiples críticas. Según

Bekhterev, uno de los principales defectos de investigación de Pavlov incluyó el uso de un método de saliva. Encontró fallas en este método porque no podía usarse fácilmente en humanos. Por el contrario, el método de Bekhterev de estudiar este reflejo de asociación (condicionado) utilizando una estimulación eléctrica leve para examinar los reflejos motores pudo demostrar la existencia de este reflejo en los seres humanos.⁸

Bekhterev también cuestionó el uso de ácido para estimular la saliva de los animales. Consideró que esta práctica puede contaminar los resultados del experimento. Finalmente, Bekhterev criticó el método de Pavlov al afirmar que el reflejo secretor no es importante ni confiable. Si el animal no tiene hambre, es posible que la comida no provoque la respuesta deseada, lo que demuestra la falta de fiabilidad del método.⁹

CONSTANTIN VON MONAKOW

Von Monakow nació en Bobretsovo en la gobernación de Wologda, una ciudad antigua ubicada en el noroeste de Rusia, el 4 de noviembre de 1853 y falleció en Zurich, Suiza, el 19 de octubre de 1930. Médico Neuropatólogo (Fig. 3). Su padre había sido funcionario del gabinete, censor en el departamento de educación y, como tal, había vivido esporádicamente en San Petersburgo. A la edad de 10 años, Constantin se fue de Rusia con su familia. Primero se establecieron en Dresde, tres años más tarde en Zúrich.¹⁰

Fig. 3: Constantin Von Monakow



En 1872, Estudió en la Universidad de Zurich mientras trabajaba como asistente en el Instituto Burghölzli bajo la dirección del profesor psiquiatra Eduard Hitzig, en la Universidad de Zúrich, quien, junto con Gustav Theodor Fritsch, había descubierto la “*corteza excitable*” por medio de estimulaciones galvánicas bajas en un área discreta de la corteza frontal.¹¹ En 1876, Hitzig, reconociendo su talento, lo invitó a ocupar un puesto de asistente por un período limitado y le otorgó un pequeño salario.

En 1875, en un viaje por Alemania, Monakov visitó el laboratorio Gudden en Munich. La reunión de Monakov y Gudden tomó solo dos días, pero este breve período de reunión tuvo consecuencias muy fructíferas en las investigaciones futuras de Monakow. Gudden diseñó un nuevo micrótopo que lleva su nombre para el estudio en cortes del cerebro.¹²

Después de graduarse, en 1878, consiguió un puesto de ayudante en el Asilo de St. Pirminsberg en las montañas de Bad Ragaz (Saint Gall), donde permaneció siete años, donde realizó investigaciones científicas de anatomía cerebral. En 1885 regresó a Zúrich, efectuó estudio sobre las vías visuales que constaba de tres partes consecutivas y fue publicado en *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten*, donde más tarde se convirtió en director del instituto de anatomía del cerebro.

En 1894, Monakow recibió una oferta como profesor titular de psiquiatría en la Universidad de Innsbruck, sin embargo, prefirió quedarse en Zúrich con su familia. Monakow fue luego nominado como profesor asociado (no titular) de anatomía cerebral y director de la policlínica neurológica (anteriormente privada).

En 1917 fundó Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie (Archivos suizos de neurología y psiquiatría), y fue su editor en jefe hasta su muerte. Murió en Zúrich en 1930.

Monakow nunca volvió a su país de origen que se convirtió en la Unión Soviética. Sin embargo, tuvo contactos con el neurólogo y psiquiatra Vladimir Michailovitch Bechterevev en Petrogrado, ya que él y Monakow eran miembros de la Comisión Internacional del Cerebro. Bechterevev, como profesor universitario de Neurología Clínica

y Psiquiatría y como director del Instituto Psico-Neurológico de la Academia Rusa, fue un pionero en los estudios sobre localización cerebral. En 1923, Bechterev fue invitado a contribuir al Festschrift para el 70 aniversario de Monakow; su presentación (en alemán) se imprimió en Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie. Este fue el año del retiro de Múnaco.¹³

Obras

- *Beitrag zur Localization von Hirnrindentumoren*, (Tesis/disertación) (1881) Sobre la localización de tumores de la corteza cerebral.
- *Pathologie du cerveau*, en alemán como *Gehirnpathologie* (1897) Patología cerebral.
- *Über Lokalisation der Hirnfunktion* (1910) Sobre la localización de la función cerebral.
- *La localización de l'encéphale et la dégradation fonctionelle par des lésions circonscrites du cortex cérébral*, (1914) Localización en la corteza y reducción de la función cortical.
- *Gefühl, Gesittung und Gehirn*, (1916); "Las emociones, la moralidad y el cerebro"; Washington. Compañía, 1925.
- *Psychiatrie und Biologie*, (1919) Psicología y biología.
- *Schizophrenie und Plexus chorioidei (con Kitabayashi)*, (1919) La esquizofrenia y el plexo coroideo.

Investigaciones Anatómicas

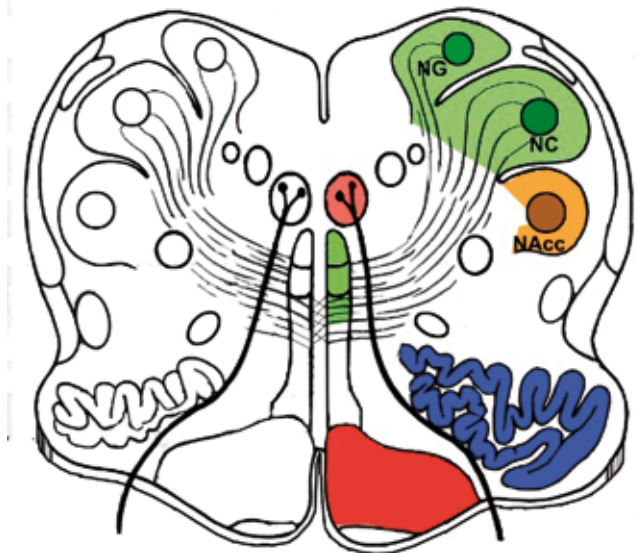
Monakov, había acumulado resultados anatómicos sobre las vías visuales y auditivas. Otros estudios también son los tractos o fascículos piramidales y rubroespinales (el haz de Monakow). El objetivo principal de Monakow era dilucidar los sistemas funcionales, en lugar de las neuronas individuales.¹⁴

La ablación de la corteza en conejos condujo con el tiempo a la muerte y desaparición de los cuerpos celulares en el tálamo. Este método se utilizó más tarde para estudiar la investigación neuroanatómica de las conexiones en el sistema nervioso. En 1879, Monakow extirpó el lóbulo occipital de dos conejos recién nacidos y les sobrevivió un año completo. Luego observó

evidencias de la degeneración secundaria en el *corpus geniculatum externum* izquierdo, mientras que el resto del tálamo óptico (metálamo) había permanecido intacto. Este fue un gran descubrimiento, y esta observación resultó en la planificación de más experimentos para comprender las conexiones funcionales entre el tálamo y la corteza.¹⁵ Estos estudios experimentales sobre vías visuales se publicaron en el *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten* alemán en tres partes consecutivas.

Los aportes a la neuroanatomía son numerosos y varias estructuras llevan su nombre, como el fascículo de von Monakow (fascículo rubroespinal) y el núcleo de von Monakow (núcleo cuneiforme accesorio del bulbo raquídeo) (Fig. 4), además de ser el primero en describir el *fasciculus arcuatus*. Entre 1900 y 1914, describió lo que se conoce como síndrome de von Monakow (infartos en el territorio de la arteria coroidea anterior) y un reflejo equiparable al signo de Babinski estimulando la parte lateral del pie.

Fig. 4: Núcleo Accesorio (N. Acc.)



En 1910 Monakow acuñó el término "diasquisis" (del griego μισό, "mitad", y διαίρέστε, "dividir"), para describir cómo una lesión en el cerebro puede crear deficiencias de comportamiento que pueden ser seguidas por una eventual recuperación. Esta palabra se deriva del griego, se la interpreta como "conmocionado por completo". Creía que el cerebro existía como un delicado equilibrio entre sus diferentes componentes, y si un componente

se alteraba debido a una lesión, podría afectar otras partes del cerebro que aparentemente no estaban asociadas con el sitio de la lesión. Por lo tanto, si el daño no fuera demasiado severo, el comportamiento funcional se recuperaría una vez que el período de diasquisis desapareciera.¹⁶

Monakow estuvo largo tiempo preocupado por la atrofia de la eminencia tenar en una de sus manos y su posible relación con alguna lesión en la médula espinal. Tras ser autopsiado, se perdió la médula, quedando así sin explicarse su posible causa.

REFERENCIAS

1. Akimenko, MA. Vladimir Mikhailovich Bekhterev. *J Hist Neurosci*. Vol. 16 (1-2) 2007:100-9.
2. Lerner, V. Margolin, J. Witztum, E. Vladimir Bekhterev: his life, his work and the mystery of his death. *Hist Pschyatry*. Vol. 16, (2), 2005:217-27.
3. Bekhterev, VM. *Avtobiografiya (Postmertnaya. Biblioteka "Ogonyok"*. 1928.
4. Sirotkina, IVM. Bekhterev and the beginnings of experimental psychology in Russia. *Rev Hist Psicol*. Vol. 28, (2/3), 2007:315-20
5. Lerner, V. Margolin, J. Witztum, E. Vladimir Bekhterev: his life, his work and the mystery of his death. *Hist Pschyatry*. Vol. 16, (2), 2005:217-27.
6. Lerner, V. Margolin, J. Witztum, E. Vladimir Mikhailovich Bekhterev (1857-1927). *J. Neurol*. Vol. 253, 2006: 1518-1519
7. Hergenhahn, BR (2009). *Introducción a la historia de la psicología*. 6º edición. Conductismo Aprendizaje de Wadsworth Cengage, 2009, 394-397
8. *World Heritage Encyclopedia. Vladimir Bekhterev*. World eBook Library;
9. Razran, G. Bekhterev, Vladimir M. In: Sills DL. *International Encyclopedia of the Social Sciences*. New York: Mcmillan, 1968
10. Sarikcioglu, L. Constantin von Monakow (1853-1930) y su legado a la ciencia. *Childs Nerv System*. 34 , 2018: 1-3
11. Fritsch, G. Hitzig, E. Ueber die elektrische Erregbarkeit des Grosshirns. *Arch. Anat. Physiol. Wiss. Med*. 37, 1870: 300-332
12. Wiesendanger, M. Constantin von Monakow (1853-1930): a pioneer in interdisciplinary brain research and a humanist. *Comptes rendus biologiques* 329, 2006:406-418
13. Bechterew, W. Studium der Funktionen der Präfrontal- und anderer Gebiete der Hirnrinde vermittelt der assoziativ-motorischen Reflexe. *Schweiz. Arch. Neurol. Psychiatri*. 13, 1923: 61-76
14. Von Monakow, C. Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Pyramiden- und Schleifenbahn *Corresp. Schweiz. Aerzte*, 15, 1884: 129-137
15. Kesselring, J. Constantin von Monakow's formative years in Pfafers. *J Neurol*. 247, 2000:200-205
16. Engelhardt, E. Gomes, MM. Shock, diaschisis and von Monakow. *Arq Neuropsiquiatr*. 71, 2013:487-489.

CRÉDITO DE LAS ILUSTRACIONES

Fig. 1: Vladimir Bekhterev. SciHi Blog.

Fig. 2: Constantin Von Monakow. Semantic Scholar

Fig. 3, 4. Núcleos de Bekhterev y von Monakow. Campohermoso, O. Anatomía Humana Práctica.