

Selección de trabajos de Carl Binz

Binz, C. (1864). *Beobachtungen zur innern Klinik*. Bonn, M. Cohen u. Sohn

Binz, C. (1867). Über die Wirkung antiseptischer Stoffe auf Infusorien von Pflanzenjauche. *Zbl. Med. Wiss*, vol. 5, pp. 305-308.

Binz, C. (1867). Über die Einwirkung des Chinin auf Protoplasma-Bewegungen. *Arch. Mikr. Anat.*, vol. 3, pp. 383-389.

Binz, C. (1868). *Experimentelle Untersuchungen über das Wesen der Chininwirkung*. Berlin, A. Hirschwald

Binz, C. (1885). *Analecta de aqua pura therapeutice adhibenda*. Bonnae, C. Kruger.

Binz, C. (1866). *Grunzüge der Arzneimittellehre: ein klinisches Lehrbuch*. Berlin, A. Hirschwald.

Carl Binz (1832-1913)

José L. Fresquet Febrer
Universitat de València, España

Versión en pdf de:
<http://www.historiadelamedicina.org/binz.html>

Noviembre, 2021

Después de la labor desarrollada por Karl Gustav Mitscherlich (1805-1871), profesor de farmacología desde 1844 en Berlín, estudiando la acción biológica de numerosos fármacos, y la de Rudolf Buchheim (1820-1879) creando en Dorpart el primer Laboratorio de Farmacología experimental en Dorpart, la segunda generación de médicos que se dedicaron a la farmacología, contribuyeron de forma extraordinaria a que ésta se convirtiera en verdadera ciencia.

Binz nació el 1 de julio 1832 en Bernkastel, en la parte más occidental de Prusia. Procedía de una familia modesta. Su padre, Peter Franz, fue concejal de Bernkastel y se dedicaba a hilar tabaco. Su madre se llamaba Agathe Day [1].

Con anterioridad a 1844 asistió a la Escuela en Bernkastel y entre 1844 y 1851 fue alumno de un buen centro docente que le proporcionó una buena formación, el de la cercana ciudad de Trier [2].

En 1851 comenzó sus estudios de medicina en Würzburg donde tuvo como profesores a Rudolf A. Kolliker (1817-1905), anatomista, embriólogo, zoológico y fisiólogo suizo, y al gran patólogo, aparte de político y antropólogo, Rudolf Virchow (1821-1902). Después se trasladó a la Universidad de Bonn donde tuvo como profesor de farmacología a Joliaim Friedrich Hermann Albers (1805-1867) [3]. Se graduó en 1856. Por entonces ya se habían extendido las ideas fisiológicas de Johannes Müller y las de Claude Bernard. También se conocía el golpe de timón que Buchheim estaba imprimiendo a esta ciencia. Binz realizó el servicio militar en el Regimiento de Húsares de Bonn [4].

Binz, C. (1867a). Ueber die Wirkung antiseptischer Stoffe auf Infusorien von Pflanzenjauche, *Centralblatt der med. Wissenschaften*, vol. 5, pp. 305-308.

Binz, C. (1867b). Ueber die Einwirkung des Chinins auf Protoplasmabewegungen. *Archiv für mikroskopische Anatomie*, vol. 3, pp. 383- 389.

Binz, C. (1868). *Experimentelle Beobachtungen über das Wesen der Chininwirkung*. Berlin, A. Hirschwald.

Binz, C. (1869). *Grundzüge der Arzneimittellehre. Ein klinisches Lehrbuch*. Berlin, A. Hirschwald.

Binz, C. (1873). *Grundzüge der Arzneimittellehre: ein klinisches Lehrbuch*. 3ª ed., Berlin: August Hirschwald,

Binz, C. (1875). *Das Chinin nach den neueren pharmakologischen Arbeiten dargestellt*. Berlin, Im Verlag von August Hirschwald.

Binz, C. (1877a). *Grundzüge der Arzneimittellehre; ein klinisches Lehrbuch*. 5ª ed., Berlin, Hirschwald.

Binz, C. (1877b). Ueber Santoninvergiftung und deren Therapie. *Arch. exp. Pathol. Pharmacol.* Vol. 6, pp. 300-309.

Binz, K. (1878). *Compendio de Materia médica y de su terapéutica. Traducido al castellano y adicionado con un Arte de recetar por M. Pereira*

Binz ejerció como médico en el Hospital de Bonn entre 1858 y 1859 y también en la colonia alemana de Nápoles entre 1859 y 1861 [5].

Contrajo matrimonio con una inglesa de buena posición económica Harriet Emily. Esto le permitió trasladarse a Berlín en 1861 para trabajar en el Instituto de Patología con Virchow, en la Primera cátedra de Clínica médica de la Charité con Friedrich Theodor von Frerichs (1819-1885) y también con el pediatra Eduard Henoch (1820-1910) [6].

En 1862 regresó a la Universidad de Bonn y se habilitó como profesor de Medicina interna y Materia médica. También ejerció como pediatra y creó una clínica ambulatoria para niños. Como la farmacología estaba integrada en la medicina interna, dio clases de la materia a partir de 1863 compartiendo enseñanza con el que había sido su profesor Albers.

Entre 1866 y 1870 fue oficial médico de las campañas de la guerra alemana. En 1866 escribió un texto de farmacología que llegó a tener mucho éxito: *Grundzüge der Arzneimittellehre: ein klinisches Lehrbuch*. Alcanzó catorce ediciones y fue traducido a siete idiomas entre ellos el castellano, adicionado con un *Arte de recetar* por M. Pereira y Novoa [7]. En el prólogo del traductor se puede leer:

“... contiene tal número de importantes detalles, sobre todo en lo relativo a las acciones fisiológicas de los medicamentos, que no obstante su pequeño volumen pudiera en muchos casos reemplazar sin inconveniente a los tratados magistrales.

La clasificación que el autor propone para el estudio de los medicamentos parecerá defectuosa, tal vez, bajo el punto de vista clínico, y poco conforme con las ordinariamente admitidas; pero esto no rebaja el mérito del libro; porque hallándose fundada principalmente en las acciones fisiológicas de los agentes terapéuticos, es racional, y por otra parte, lo importante en un compendio de este género es que dé a conocer, con precisión y claridad, las propiedades y aplicaciones de las sustancias que comprende, en cuyo sentido no deja nada esencial que desear” (pp. V-VI).

Hubo otra edición española y una tercera, extraída de la última versión alemana, que tradujo Manuel Carreras Sanchis, con el título *Resumen de materia médica y de terapéutica*.

En su libro ofrece los siguientes grupos de medicamentos: narcóticos, excitantes, emolientes, tónicos (nervioso, astringentes, ácidos, amargos, alcalinos, marciales), alte-

y *Novoa*. Madrid, Imprenta de Aribau.

Binz, C. (1878). *Ueber den Traum: nach einem 1876 gehaltenen öffentlichen Vortrag*. Bonn, A. Marcus.

Binz, C. (1881). *Grundzüge der Arzneimittellehre*. 7ª ed., Berlin, Hirschwald.

Binz, C. (1882). *Grundzüge der Arzneimittellehre: Ein klinisches Lehrbuch*. 8ª ed., Berlin, Hirschwald

Binz, C. (1885). *Doktor Johann Weyer, ein rheinischer Arzt, der erste Bekämpfer des Hexenwahns*. Bonn, bei Adolph Marcus.

Binz, C. (1886). *Vorlesungen über Pharmakologie für Ärzte und Studierende*. Berlín, A. Hirschwald.

Binz, K. (1886). *Resumen de materia médica y de terapéutica*. Traducido por Manuel Carreras Sanchis. Madrid, Imprenta del Diario Médico-Farmacéutico.

Binz, C. (1888). *Augustin Lercheimer (Professor H. Witekind in Heidelberg) und seine Schrift wider den Hexenwahn*. Strassburg, J.H. Ed. Heitz.

Binz, C. (1890). Zur Geschichte der Pharmakologie in Deutschland. *Klin. Jahrbuch*, vol. 2, pp. 3-74.

Binz, C. (1893). Die Einschleppung der Syphilis in Europa. *Deutsche med. Wohnschr.*, Leipzig, vol. 19, pp. 1057-1061.

rantes, evacuantes, vomitivos, antihelmínticos, expectorantes, diuréticos, diaforéticos o sudoríficos, cáusticos, y agentes mecánicos.

En 1867 murió Albers y se le ofreció la cátedra de farmacología como profesor asociado. Siguiendo el ejemplo de

Buchheim en Dorpart, creó en 1869 un Departamento-Instituto de Farmacología experimental. De allí pudo escribir más de un centenar de trabajos y salieron muchos más de sus discípulos que trabajaban con él. Entre ellos Karl Bachem (1880-1935), el químico Heinrich Dreser (1860-1924), Julius Geppert (1856-1937), y el bacteriólogo Emil von Behring (1854-1917), entre otros. Sería otro de los primeros en una universidad alemana. Hay que tener en cuenta que Karl Philipp Falck (1816-1880) creó el segundo Instituto Farmacológico en la Universidad de Marburg en 1867 [8]. En 1873 finalmente Binz fue nombrado profesor numerario o titular [9].

En 1886 escribió sus *Vorlesungen über Pharmakologie für Ärzte und Studierende* que le proporcionaron todavía mayor fama.

En esa época aparecieron revistas. En 1847 el *Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin*, que hoy sobrevive como *Virchow Archiv*. En 1868 apareció en Alemania *Archiv für die gesammte Physiologie des Menschen und der Thiere* y en Francia los *Archives de Physiologie Normale et Pathologique*. Después, en Londres, en 1878, el *Journal of Physiology* (London). En 1877 salió *Zeitschrift für physiologische Chemie* que en la actualidad se llama *Biological Chemistry* [10].

Finalmente, en 1873 los profesores Schmiedeberg, Bernhard Naunyn (1839-1925) y el profesor de anatomía patológica Edwin Klebs (1834-1913), crearon el *Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie*, ahora *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology* [11].

Entre los estudios más importantes que llevó a cabo Binz está el de la quinina. Bickel señala que dedicó tres estudios monográficos y veinticinco artículos al tema. En 1867 descubrió que la quinina era altamente tóxica para los microorganismos en agua impura y demostró que el hidroclorato de quinina con reacción neutra o levemente básica era un veneno eficaz para los protozoos de plantas en descomposición e impedía muchos procesos de fermentación y putrefacción.

Binz y sus discípulos estudiaron en su laboratorio los efectos de la quinina, el arsénico, los aceites etéreos, los compuestos halogenados y los anestésicos. Entre sus trabajos iniciales está el de investigar el efecto de las sales, ácidos, halógenos y alcaloides sobre los protozoos en el

Binz, C. (1896). Aether gegen den Schmerz, ein 50 jähriges Jubiläum. *Deutsche Rev., Stuttg.*, vol. 21, n° 51, pp. 200.

Binz, C. (1899). *Recept-Sünden und ihre Folgen*. Berlin, A. Hirschwald

Binz, C. (1902). Kardinal Cusa. Eine akademische Rede, *Abhandlungen des naturhistorisch en Vereins der preussischen Rheinlande*, vol. 58, pp. 203-222.

Binz, C. (1909). Zur Charakteristik des Cusanus, *Archiv für Kultur geschichte*, vol. 7, pp. 145-153.

Binz, C. (1912). *Grundzüge der Arzneimittellehre. Ein klinisches Lehrbuch*. Berlin, A. Hirschwald.

heno en descomposición. Registró que disminuían su movimiento, que morían, tras lo cual venía la lisis, todo ello en función del tiempo de actuación y de su concentración. Pues bien, comprobaron que la potencia de la quinina era mucho mayor que la mayoría de los productos que había probado [12].

En otro trabajo sugirió que detrás de la malaria debía haber algún microorganismo que provocaba una especie de putrefacción. Esto desmentía la teoría hasta entonces vigente de que la quinina actuaba sobre el sistema nervioso. También señaló que debía haber una concentración suficiente en sangre que dañara ese “supuesto agente séptico” sin atacar al huésped o al organismo del enfermo. De alguna manera se adelantaba a la idea de la bala mágica y de la quimioterapia de Paul Ehrlich. Sin embargo, todo esto mereció poco interés por la medicina del momento y estas ideas pasaron inadvertidas. Sólo después se descubrió el interés que tenían [13].

Cuando Laveran descubrió el agente responsable de la malaria Binz se adaptó fácilmente gracias a sus trabajos anteriores. Dijo, además, que se podía prevenir si la quinina ya estaba en sangre cuando entraba el *plasmodium*.

En su libro Binz señala que son varios los alcaloides y ácidos que pueden aislarse del quino. Estos son la quinina, quinoidina, cinconina, tanino, y ácido quinóbico. El más importante es la quinina. De la misma dice:

“Introducida en el estómago a altas dosis y bajo una forma poco soluble, produce dispepsia. Las preparaciones fácilmente solubles son indiferentes, se absorben rápidamente y, en las circunstancias ordinarias, pueden encontrarse en la orina después de media hora de administración.... Las pequeñas dosis tomadas sucesivamente a cortos intervalos o las grandes ingeridas de una sola vez, irritan los riñones y la vejiga, particularmente en las personas de edad avanzada, a causa de una cantidad notable de quinina que se elimina a través de estos órganos. ... La quinina no ejerce influencia conocida sobre el gran simpático y neumogástrico; la sección de estos dos nervios no da lugar a ninguna modificación esencial de fenómenos tóxicos. A consecuencia de la administración del alcaloide se hacen menos enérgicos y frecuentes los movimientos respiratorios.... La quinina en cantidades relativamente muy débiles, se opone a la descomposición pútrida de las sustancias proteicas, igual que a muchos procesos de fermentación. Esta doble influencia es consecutiva a la descomposición del protoplasma, la cual constituye el origen de estos procesos.... Disminuye el número absoluto de los corpúsculos blancos que se encuentran en el torrente circulatorio. Por consecuencia, la tumefacción aguda del bazo, que depende de la hiperplasia de los folículos linfáticos, se previene o se corrige por medio de la quinina. La extravasación de los corpúsculos blancos de la sangre

y las inflamaciones plásticas que de ella resultan, pueden ser interrumpidas en los animales, o por lo menos moderadas, por el uso de este agente. La causa probable de esta influencia estriba totalmente en la acción química del alcaloide sobre los corpúsculos blancos de la sangre; y dicha influencia es esencialmente independiente del estado de tensión de la sangre en las arterias, manifestándose de la manera más pronunciada por la aplicación directa del medicamento a las superficies en supuración... El envenenamiento de los animales de sangre caliente por líquidos sépticos se neutralizan total o parcialmente por la administración simultánea de la quinina...” [14] .

En *The Medical Tribune* de 1892, volumen 8, p. 291, se lee:

“El corresponsal en Berlín de *The Lancet* dice que la explicación del efecto terapéutico de la quinina en la malaria ha sido descubierto al fin. En 1867 Kalr Binz, profesor de farmacología en Bonn, ofreció una explicación que tuvo poca repercusión en su época pero que ahora se ha confirmado al descubrir el parásito de esta enfermedad. Demostró que el hidrocloreto de quinina, con una reacción neutra o ligeramente básica, es un veneno fuerte para los protoplasmos de las plantas, en descomposición y dificulta en gran medida muchos procesos de fermentación y putrefacción. Laveran, el que descubrió el *plasmodium vivax* ha demostrado que este organismo desaparece de la sangre de los pacientes con malaria después de la administración de quinina”.

Otros trabajos de Binz tuvieron que ver con el envenenamiento, la acción del arsénico en el organismo. Habló de la baja toxicidad de algunos arsenicales orgánicos que podían ser empleados como antisépticos. Señaló que el ácido arsenioso y el ácido salicílico podían constituir fármacos que actuaran sobre la toxina de la malaria [15] .

Respecto del ácido arsenioso dice: “el empleo del ácido arsenioso, muy útil en muchos casos, no se funda más que en el empirismo, puesto que nada sabemos sobre la naturaleza de su modo de acción. Será, pues, preciso atenerse a la analogía de relación que existe entre el arsénico, la quinina y el ácido fénico, en cuanto a sus propiedades antisépticas y antizimóticas, así como en lo que se refiere a sus aplicaciones terapéuticas importantes. Hasta el presente no se ha utilizado en terapéutica ninguna de las propiedades tóxicas del arsénico”[16].

También trabajó sobre el envenenamiento antihelmíntico de la santonina, sustancia que se extrae de la cabezuela del santónico y de otras plantas del mismo género que tiene la propiedad de matar las lombrices intestinales. En este trabajo incluye una historia clínica, la experimentación con animales, mecanismo de acción y recomienda

ciones para el uso de esta sustancia [17] . Según Binz,

“la santonina se encuentra en gran parte de enlaces, disminuye el número de deposiciones, produce flatulencias y arroja los ascárides lumbricoides muertos o paralizados. Este último hecho concuerda perfectamente con la propiedad que posee de destruir estos parásitos, más rápidamente que cualquier otro vermífugo, aun fuera del tubo digestivo. Si se administra a dosis muy elevadas, se absorberán el intestino una parte del medicamento, probablemente bajo la forma de santón alto sosa, produciendo entonces, a la vez que postración, aturdimiento y el efecto singular De hacer vernos objetos de color amarillo” [18].

Otra área cultivada por Binz desde finales del siglo XIX y principios del XX muy de nuestro interés, fue la historia de la medicina [19]. Investigó la figura de Johann Weyer [20], médico alemán del siglo XVI que luchó contra la caza de brujas en su tiempo. También se ocupó de la obra de Nicolás de Cusa, especialmente en lo que se refiere a sus conocimientos científicos y médicos [21]. Igualmente trazó la historia de la anestesia con éter [22] y escribió sobre la historia de la sífilis [23].

Como no, cultivó la historia de la farmacología en Alemania. Estudió recetas desde la Edad Media hasta mediados del siglo XIX [24]. Fue partidario de incluir la asignatura de la historia de la medicina en el *currículum* médico y en la biblioteca de su Instituto había buen número de textos históricomedicos. Su discípulo Carl Schmiz llegó a ser profesor de la materia en la Universidad de Bonn.

Con anterioridad fue el filósofo y profesor de fisiología Karl Joseph Hieronymus Windischmann (1775-1839) el que impartió el primer curso de Historia de la medicina en 1818, año de fundación de la Universidad y Facultad de Medicina, y continuó hasta su muerte en 1839. Después se encargaron el ya mencionado Carl Schmiz (1877-1946) y otros profesores. El Instituto de Historia de la Medicina, sin embargo, se fundó más tarde en 1943, por la influencia y prestigio de Johannes Steudel (1901-1973).

Steudel estudió Arqueología clásica, Historia del Arte, Alemán y Filosofía, y en 1923 obtuvo su doctorado en Arqueología. A través de su investigación arqueológica desarrolló gran interés por la historia médica. Esto le condujo al Instituto de Historia de la Medicina de Leipzig, donde incluso llegó a estudiar medicina de 1935 a 1941. El prestigioso Instituto de Leipzig fue fundado por Karl Sudhoff (1853-1938) como el primero de su tipo en 1906. Después en el curso 1942-43, Steudel fue nombrado profesor de Historia de la Medicina en la Universidad de Bonn. En 1957 fue ascendido a profesor asociado (“profesor außerplanmäßiger”) y, en el mismo año, a profesor de

Historia de la Medicina y de las Ciencias [25] .

Binz fue seis veces decano de la Facultad de Medicina de Bonn entre 1875 y 1906. También fue rector de su universidad entre 1885-1886.

Como hemos dicho, se casó con Harriet Emily Schwabe, que falleció en 1911. Tuvieron tres hijas, Agnes, Frieda, Mathilde; y dos hijos, Edwin, que murió en la infancia, y Arthur Heinrich (1868-1943), que fue químico [26].

Binz no solo se interesó por la medicina y la farmacología, sino que estaba al tanto de muchos asuntos culturales. Hablaba con facilidad cuatro idiomas. También se dice que tenía gran respeto por el trabajo de sus colegas y discípulos.

Entre las distinciones podemos mencionar las siguientes: 1866, Roter-Adler-Orden (Segunda clase); 1871, Eisernes Kreuz (Segunda clase); 1885, nombrado Miembro del “Geheimer Medizinalrat”; se colocó una placa en su honor en el vestíbulo de la entrada del Instituto de Farmacología de Giessen; 1892 miembro honorario de la Sociedad Médica de Kiev; en 1893 fue nombrado Miembro de la Leopoldina [27].

Se jubiló en 1908 a la edad de 76 años y murió en Bonn el 11 de enero de 1913.

Bibliografía

–Bachems, C. (1908). Carl Binz. *Med. Klin*, vol. 4, pp. 472-473.

–Bertling, R.; M. (1969). Der Pharmakologe Carl Binz. Diss. Bonn, 90 p.

–Bickel, M.H. (1996). Carl Binz (1832-1913): An Early Pioneer of Pharmacology and Chemotherapy. *Pharmacy in History*, vol. 38, n° 3, pp. 134-139.

–Binz, Carl (sa). Disponible en <http://drw.saw-leipzig.de/31168> Consultado el 3 de noviembre de 2021.

–Holmstedt, B.; Liljestrang, G. (1963). *Readings in Pharmacology*. New York, The Macmillan Company.

–Laín Entralgo, P. (1974). Farmacología, farmacoterapia y terapéutica general. En: P. Laín (dir.). *Historia Universal de la Medicina*. Barcelona, Salvat, vol. 6, pp. 259-267.

–Leo, H.. (1913). Carl Binz †. *Berliner klinische Wochenschrift*, vol. 50, pp. 284-285.

–Meyer, H.H. (1913). Karl Binz † Nachruf. *Wiener Klinische Wochenschrift*, vol. 26, p. 157.

–Pagel, J.L. (1901). *Biographisches Lexikon hervorragender Ärzte des neunzehnten Jahrhunderts. Mit einer historischen Einleitung*. Berlin u. a. 1901, 179-181.

–Schmiz. Carl Binz. Zu seinem Rücktritt. *Münch. Med. Wschr.*, vol. 55, pp. 747-748.

–Starke, K. (1998). A History of Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology. *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol*, vol. 358, pp. 1-109

–Steudel, Johannes, “Binz, Karl” en: Neue Deutsche Biographie 2 (1955), página 250 [versión en línea]; URL: <https://www.deutsche-biographie.de/pnd116184280.html#ndbcontent>

–The origins of the History of Medicine in Bonn (sa). History of the Institute. Universität Bonn. Disponible en <https://www.medhum.uni-bonn.de/en/IMH/geschichte-und-entwicklung-des-instituts-en>, Consultado el 3 de noviembre de 2021.

Notas

[1]. Binz, Carl (sa).; Pagel, J.L. (1901), p. 179; Bickel, M.H. (1996), pp. 134-135

[2]. Binz, Carl (sa)

[3]. Médico alemán que nació en Dorsten el 14 de noviembre de 1805 y murió en Bonn el 12 de mayo de 1867. Fue profesor en la Universidad de Bonn, entre otras materias de farmacología. Estableció en Bonn un hospital privado para enfermedades nerviosas y mentales.

[4]. Pagel, J.L. (1901), p. 179; Binz, Carl (sa)

[5]. Binz, Carl (sa).; Pagel, J.L. (1901), p. 179-181; Bickel, M.H. (1996), pp. 134-135

[6]. Binz, Carl (sa).; Pagel, J.L. (1901), p. 179-181; Bickel, M.H. (1996), p.135

[7]. Binz, K. (1878). Compendio de Materia médica y de su terapéutica. Traducido al castellano y adicionado con un Arte de recetar por M. Pereira y Novoa. Madrid, Imprenta de Aribau.

[8]. Lain Entralgo, P. (1974), p. 259

[9]. Bickel, M.H. (1996), p.135

[10]. Starke, K. (1998), p.4

[11]. Starke, K. (1998), p.4

[12]. Bickel, M.H. (1996), p.135-137

[13]. Bickel, M.H. (1996), p.135-137

[14]. Binz, C. (1878), pp. 104-112

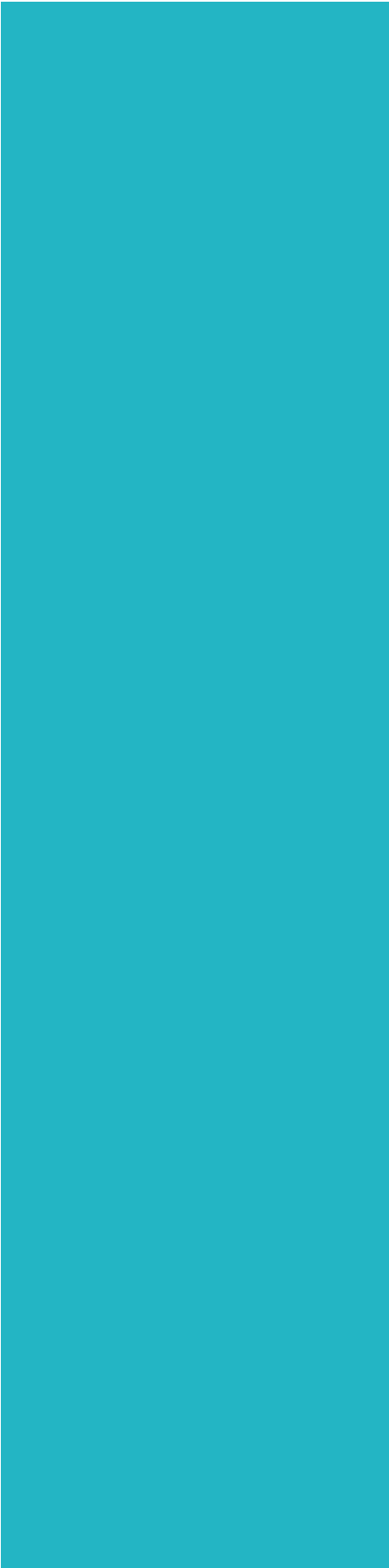
[15]. Bickel, M.H. (1996), p.135-137

[16]. Binz, C. (1878), p. 210

[17]. Binz, C. (1877b)

[18]. Binz, C. (1878), p. 248

[19]. Bickel, M.H. (1996), p.137

- 
- [20]. Binz, C. (1885).
 - [21]. Binz, C. (1902) y (1909)
 - [22]. Binz, C. (1896).
 - [23]. Binz, C. (1893).
 - [24]. Binz, C. (1890).
 - [25]. The origins of the History of Medicine in Bonn (sa). En 2019 el Instituto cambió de nombre por el quizás inadecuado “Institute for Medical Humanities”.
 - [26]. Binz, Carl (sa).
 - [27]. Binz, Carl (sa).