

PUNTOS DE VISTA

# Sydney Ringer (1835-1910): ciencia y serendipia en el Londres victoriano

## *[Sydney Ringer (1835-1910): science and serendipity in Victorian London]*

ALEJANDRO DONOSO FUENTES,\* DANIELA ARRIAGADA SANTIS

Médico Intensivista, Unidad de Paciente Crítico Pediátrico, Hospital Clínico Metropolitano Dra. Eloísa Díaz I. La Florida, Santiago, Chile

\* Correspondencia: [adonosofuentes@gmail.com](mailto:adonosofuentes@gmail.com)

---

Recibido: 16 marzo 2021. Revisión: 2 abril 2021. Aceptado: 25 abril 2021.

---

### Resumen

El trascendental rol del calcio en la función miocárdica fue reconocido hace 140 años por el médico y fisiólogo británico Sydney Ringer (1835-1910), quien es recordado por la mayoría de los miembros del equipo de salud por ser quien dio origen a la solución epónima, cuyo descubrimiento presentó características muy singulares. No obstante, hay otros aspectos menos patentes de su vida laboral, como también de su biografía, dignos de considerar. El Dr. Ringer vivió en el Londres victoriano, una época de importantes cambios, y se destacó como un pionero de la farmacología. El rol de la serendipia en su investigación científica le permitió aprovechar al máximo la oportunidad que se le había brindado y, a su vez, nos posibilitó conocer sus notables rasgos de minuciosidad, persistencia y perspicacia.

Este artículo revisa brevemente la carrera de Ringer, y explora el contexto intelectual y científico en el que se efectuaron sus importantes contribuciones.

**Palabras clave:** Calcio; Ringer; serendipia; historia de la medicina.

### Abstract

The transcendental role of calcium in myocardial function was recognized one hundred and forty years ago by the British physician and physiologist Sydney Ringer (1835-1910), who is remembered by most members of the health team for being the originator of the eponymous solution, the discovery of which had very unique characteristics. However, there are other less obvious aspects of his working life as well as his biography, worth considering. Dr. Ringer lived in Victorian London, a time of major change, standing out as a pioneer in pharmacology. The role of serendipity in his scientific investigation allowed him to make the most of the opportunity he had been afforded and in turn enabled us to learn about his remarkable traits of thoroughness, persistence, and insight.

This article briefly reviews Ringer's career and explores the intellectual and scientific context in which his important contributions were made.

**Key words:** Calcium; Ringer; serendipity; history of medicine.

---

## Introducción

En la actualidad, tanto en los servicios de urgencias hospitalarias, como en las unidades de cuidados perioperatorios e intensivos, existe precaución y controversia en relación con la asociación entre el aporte de cristaloides no balanceados (solución salina, NaCl 0,9%), el desarrollo de acidosis hiperclorémica y sus efectos adversos en el paciente crítico.<sup>1-3</sup> Por esto, al decidir utilizar cristaloides, se recomienda idealmente privilegiar el uso de fluidos balanceados, y el lactato de Ringer es el de mayor disponibilidad. Dada su composición electrolítica, previene el desarrollo de complicaciones, que son especialmente relevantes cuando el paciente recibe una gran cantidad de fluidos.<sup>4</sup>

Al aproximarse al centésimo cuadragésimo aniversario de las publicaciones del Dr. Ringer, parece apropiado recordar brevemente la biografía de este

notable médico, fisiólogo y farmacólogo clínico, la época en la que vivió y la historia detrás de este hallazgo fortuito, que dio origen al epónimo utilizado a diario en nuestra práctica hospitalaria.

## Primeros años y educación médica

Sydney Ringer (Figura 1) nació en la ciudad de Norwich, Inglaterra, en marzo de 1835.<sup>5</sup> Su familia era protestante y pertenecía a un grupo religioso conocido como disidentes, aspecto que influiría en su futura formación académica. Fue el segundo de tres hermanos y su padre falleció cuando tenía 8 años, lo que generó a nivel familiar importantes problemas económicos; sin embargo, logró estudiar gracias al apoyo de parientes y amigos. Posteriormente, se desempeñó como aprendiz, durante un año, junto al ci-

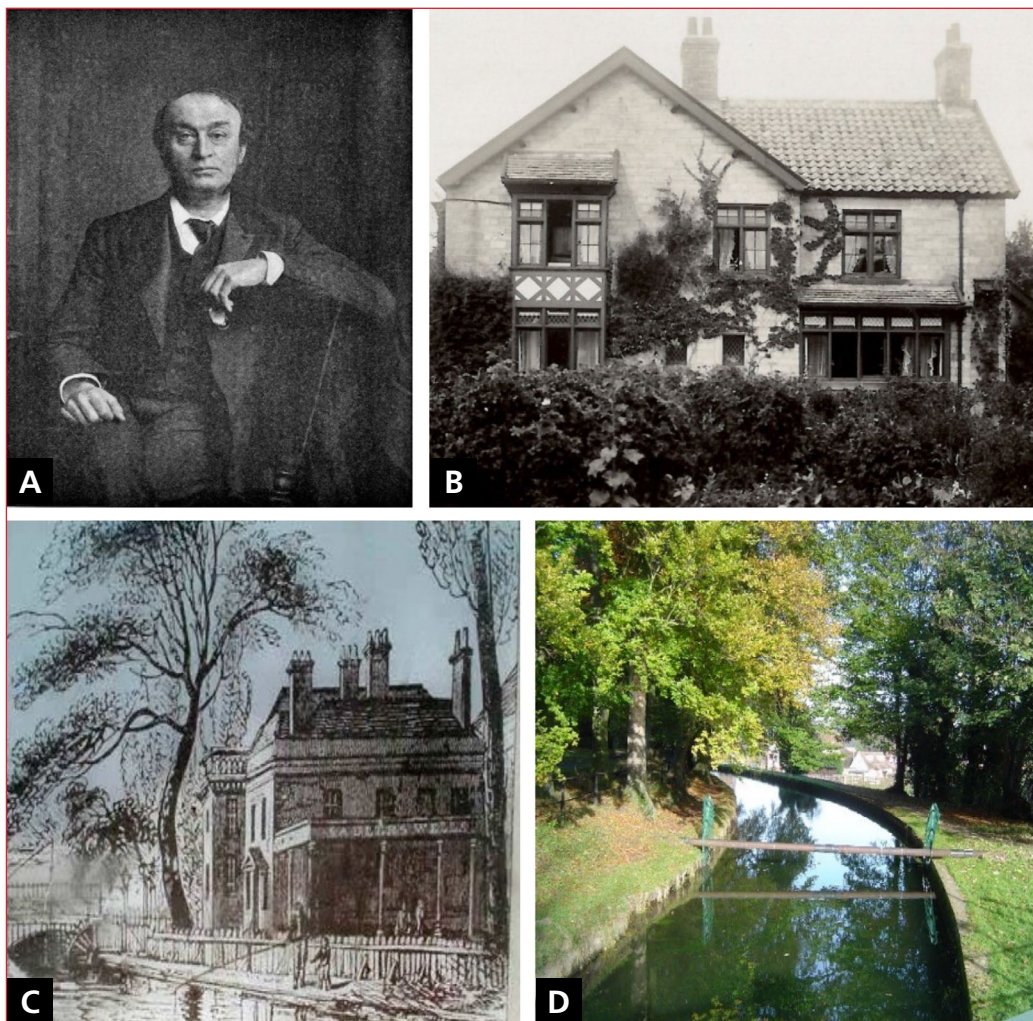


Figura 1. A. Retrato de Sydney Ringer (1835-1910). B. Casa de campo de Sydney Ringer en Lastingham, donde transcurrieron sus últimos años de vida. C. Vista del New River desde Londres. D. Imagen del New River en la actualidad.

rujano Benjamín Henry Norgate en el *Norfolk and Norwich Hospital*, algo habitual en esa época como preparación para la carrera de medicina. En 1854, inició sus estudios en la facultad de medicina del *University College London* (UCL), entidad reconocida por el énfasis que presentaba por las ciencias médicas básicas y el contar con una desproporcionada cantidad de médicos comprometidos con la investigación, en comparación con otras escuelas de medicina de afamadas universidades británicas. Se graduó como licenciado en medicina en 1860 y, tres años después, obtuvo su título de doctor en medicina. La razón por la cual eligió el UCL se debe a que era una de las pocas facultades de medicina que recibía a disidentes, a diferencia de Oxford o Cambridge, donde la admisión se ofrecía solo a aquellos que eran anglicanos practicantes.<sup>6</sup>

El Dr. Ringer luego trabajó como profesor asociado en el *University College Children's Hospital* y como médico asistente en el *Great Ormond Street Children's Hospital* (1864-1869)<sup>6</sup> para finalmente retornar y desarrollar la totalidad de su carrera en el hospital donde se formó, dedicándose a la asistencia, docencia en farmacología y especialmente a la investigación científica, realizó esta última actividad en su pequeño laboratorio en el departamento de fisiología, pues, en ese momento, no se disponía de un laboratorio de farmacología en el *University College*. Aquí concurría todas las mañanas antes de sus quehaceres clínicos y al finalizar la tarde.<sup>7</sup>

Prontamente, Ringer se consolidó como uno de los primeros farmacólogos científico-clínicos y, en 1869, publicó su afamado texto *A Handbook of Therapeutics*, que alcanzó un gran éxito, con numerosas ediciones y traducciones a diversos idiomas (Figura 2). Se debe señalar que este libro fue encargado originalmente como una revisión de la obra maestra *Elementos de Materia Médica y Terapéutica*, escrita por Jonathan Pereira (1804-1853), padre de la farmacología y cuya primera edición databa de 1839. No obstante, Ringer mostraba poco interés por la botánica médica tradicional y ofreció un tratado en el que se resumieron las acciones y las indicaciones de diversas drogas. Esto era algo infrecuente en ese momento, ya que denotaba un aspecto científico para la medicina más allá del tradicional enfoque descriptivo imperante.

### Agua de grifo, serendipia y un perspicaz investigador

El Dr. Ringer, para sus experimentos, empleaba preparaciones de corazón aislado de rana común (*Rana temporaria*). Este modelo era muy adecuado, pues al carecer de circulación coronaria, quedaba el espacio extracelular de los miocitos en contigüidad con el contenido del lumen ventricular (modelo experimental que estaba basado en el diseño de Carl Friedrich Wil-

helm Ludwig, 1816-1895). De esta manera, el corazón era perfundido con diversas soluciones basadas en cloruro de sodio al 0,75%, la que se preparaba usando este compuesto y agua destilada. Esto se describía como “un excelente fluido circulante para experimentos con el corazón desprendido”.<sup>8</sup>

En una ocasión, ante la ausencia de Mr. Fielder, su asistente de laboratorio, el Dr. Ringer tuvo que preparar por sí mismo la solución fisiológica;<sup>9</sup> no obstante, a diferencia de sus experimentos previos,<sup>10</sup> en esa oportunidad, el corazón al ser perfundido latió progresivamente cada vez más débil y se detuvo al cabo de unos 20 minutos.<sup>8</sup> ¿A qué se debió esto? Su ayudante empleaba agua de grifo en vez de destilada cuando esta faltaba, pues, según sus propias palabras, “no veía el sentido de pasar todo ese tiempo destilando agua para el Dr. Ringer, quien no notaría ninguna diferencia si la solución salina se compusiera con agua directamente del grifo”.<sup>11,12</sup>

Ringer publicó resultados inexactos, puesto que no estaba al tanto de esta sustitución,<sup>10,13</sup> y dado que fue incapaz de replicar sus resultados en los siguientes experimentos, perspicazmente, concluyó que otra solución se debió ocupar de manera inadvertida y

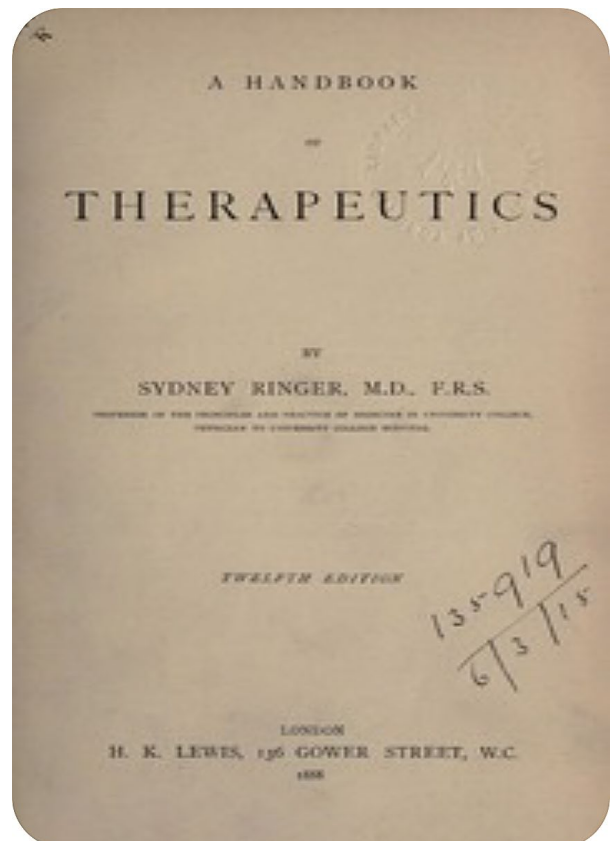


Figura 2. *A Handbook of Therapeutics*, 12<sup>th</sup> ed. London: H.K. Lewis; 1869. (De Wellcome collection).

que esta “agua” debía contener trazas de elementos inorgánicos necesarios para la contracción miocárdica: “Descubrí que la solución salina que había usado no había sido preparada con agua destilada, sino con agua de tubería suministrada por la *New River Water Company*. Como esta agua contiene pequeñas trazas de diversas sustancias inorgánicas, inmediatamente probé la acción de la solución salina hecha con agua destilada y encontré que no obtenía los efectos descritos en el documento mencionado. Es, por lo tanto, obvio que los efectos que había obtenido se deben a algunos de los componentes inorgánicos del agua de la tubería”.<sup>8</sup>

Así, decidió añadir a “su solución” los diversos iones presentes en el agua de grifo comprobando finalmente que, al añadir calcio, ya sea como cloruro o bicarbonato de calcio, en dosis fisiológicas o incluso más pequeñas, el músculo latía con mayor intensidad y durante mucho más tiempo.<sup>8</sup>

De forma complementaria, un cuidadoso análisis efectuado por Ringer reveló que el agua del norte de Londres, suministrada por la *New River Water Company* y que abastecía a la ciudad de agua dulce y fresca proveniente desde manantiales rurales mediante un acueducto construido entre 1609 y 1613, contenía, entre otros minerales, sodio, potasio, cloro, magnesio y una gran cantidad de calcio,<sup>8</sup> este último con una concentración de 38,3 ppm, lo que equivale casi exactamente ~1mM de  $\text{Ca}^{2+12}$  (Figura 3).

Varias décadas después, en 1932, el pediatra y bioquímico clínico estadounidense Alexis F. Hartmann (1898-1964) en búsqueda de una solución de carácter balanceado para el tratamiento de los niños, modificó la solución de Ringer con el fin de evitar el desarrollo de acidosis añadiéndole lactato de sodio, dando lugar a la conocida solución Ringer Lactato o solución de Hartmann.<sup>8,14</sup>

### Sydney Ringer y su época. Salud y medicina en el Londres victoriano (1837-1901)

La infancia temprana de Sydney Ringer transcurrió durante los últimos años de la revolución industrial (1760-1840), época donde la población de Gran Bretaña se había incrementado significativamente y las ciudades mostraban un crecimiento aún más rápido dado el fenómeno migratorio de los trabajadores agrícolas a la ciudad en búsqueda de trabajo.

Este gran crecimiento tuvo enormes consecuencias. Las tasas de mortalidad de la población eran muy altas y mucho peores en las ciudades que en las zonas rurales. Los hombres de clase media podían vivir, en promedio, hasta los 45 años y la vida de los obreros se extendía solo la mitad de ese tiempo. Los niños tenían suerte al sobrevivir a su quinto cumpleaños. La viruela, el tifus y la tuberculosis eran endémicos; el

cólera, alarmantemente epidémico y la fiebre puerperal constituía una preocupación constante. El hacinamiento estaba asociado con un saneamiento deficiente de las casas y las calles y, a menudo, con una pobreza extrema.

Las primeras ideas victorianas de la fisiología humana implicaban una comprensión clara de la anatomía; no obstante, muy poco se sabía de bioquímica. La transmisión de enfermedades se entendía, en gran medida, como una cuestión de susceptibilidad heredada y “estilo de vida”, afectada entre otros factores por el clima. Las infecciones transmitidas por el agua y el aire no eran generalmente aceptadas.

Para los primeros victorianos era la farmacia la que llevaba la atención médica a la población (pues era gratuita, los médicos no) permitiendo al ciudadano acceder a curas y remedios para su enfermedad. Por aquella época, gran parte de la medicina todavía se basaba en creencias antiguas (uso de sanguijuelas, emplastos, píldoras laxantes de antimonio, etc.) en lugar de los conocimientos científicos emergentes.

La formación médica se formalizó durante esta época con el establecimiento de escuelas de medicina y el número de médicos aumentó considerablemente con una creciente especialización de ellos. Además, prontamente, se sentarían las bases de la profesio-

#### A FURTHER CONTRIBUTION REGARDING THE INFLUENCE OF THE DIFFERENT CONSTITUENTS OF THE BLOOD ON THE CONTRACTION OF THE HEART. BY SYDNEY RINGER, MD., Professor of Medicine at University College, London. (Plate I.)

AFTER the publication of a paper in the JOURNAL OF PHYSIOLOGY, Vol. III., No. 5, entitled “Concerning the influence exerted by each of the Constituents of the Blood on the Contraction of the Ventricle,” I discovered, that the saline solution which I had used had not been prepared with distilled water, but with pipe water supplied by the New River Water Company. As this water contains minute traces of various inorganic substances, I at once tested the action of saline solution made with distilled water and I found that I did not get the effects described in the paper referred to. It is obvious therefore that the effects I had obtained are due to some of the inorganic constituents of the pipe water.

Water supplied by the New River Water Company contains 278.6 parts of solids per million.

They consist of:

Calcium	38.3 per million.
Magnesium	4.5 ”
Sodium	23.3 ”
Potassium	7.1 ”
Combined Carbonic Acid	78.2 ”
Sulphuric Acid	55.8 ”
Chlorine	15 ”
Silicates	7.1 ”
Free Carbonic Acid	54.2 ”

This water is faintly alkaline to test-paper from bicarbonate of lime. Saline made with this water I found at first rounds the top of the trace of each contraction and later greatly prolongs diastolic dilatation, and that these effects are completely obviated by about 1 c. c. of 1 % solution

Figura 3. Publicación de Sydney Ringer, enero de 1883, en la que se comunicó el análisis que se efectuó al agua de Londres suministrada por *New River Water Company*.

nalización de la enfermería (1860, Florence Nightingale).

Referente al equipamiento médico, el estetoscopio se estaba utilizando ampliamente, los microscopios habían mejorado lo suficiente como para permitir el examen de microorganismos, los registros en biología mejoraban notablemente gracias al quimógrafo (Carl Ludwig, 1847). La práctica de la cirugía también se modernizó con la consolidación de la anestesia a fines de la década de 1840 y el cloroformo pronto se convirtió en el anestésico de elección (J. Snow, "Anestesia de la Reina", 1853).

Cuando Ringer iniciaba sus estudios de medicina se desarrolló la epidemia de cólera (Londres, 1854) en la que el médico John Snow (1813-1858) jugó un rol histórico al proporcionar pruebas concluyentes de que la enfermedad no se propagaba por miasmas, sino por el agua contaminada (*Broad Street, Golden Square, Soho*). Este gran avance llevó al gobierno a trabajar arduamente para establecer sistemas de alcantarillado y agua potable, proveer agua limpia para el consumo público y crear sistemas de eliminación de basura para una mayor higiene en las áreas urbanas (Ley de Salud Pública, 1875).

Al momento de comunicar Ringer sus trascendentes experimentos, habían transcurrido pocos años desde que, en Francia, Louis Pasteur (1822-1895) pusiera fin a la "teoría de la generación espontánea" y diera inicio a la era de la microbiología moderna (1864), además, en la misma época, el alemán Robert Koch (1843-1910) identificó los agentes causantes de la tuberculosis (1882) y el cólera (1883) y, en Gran Bretaña, Joseph Lister (1827-1912) desarrollaba los principios de la cirugía antiséptica, los que se consolidaron hacia 1890. Finalmente, Wilhelm Roentgen (1845-1923) descubría los rayos X en 1895. Así, la medicina al ini-

cio del siglo XX estaba realmente muy lejos de la de un siglo atrás.

## Sus publicaciones y honores recibidos

El interés por la investigación se manifestó precozmente en Ringer, incluso antes de incorporarse al *University College*, pero fue, en esta casa de estudios, donde comenzó su consolidación (Tabla). Cuando era tan solo un estudiante de medicina preparó su primera comunicación la que se tituló *Alteración del tono del sonido por la conducción a través de diferentes medios*<sup>15</sup> y, para 1859, apareció su publicación inicial.<sup>16</sup> Durante sus primeros años, Ringer se interesó en la investigación de los componentes de la orina, lo que se vio estimulado, por aquella época, por el progresivo desarrollo del diseño y construcción de microscopios sumado al perfeccionamiento del análisis químico realizado por científicos británicos y europeos.

La actividad científica de Ringer requería no solo de factores personales, como el profundo conocimiento de química, física y ciencias básicas relacionadas con su quehacer, sino que también se benefició de la "atmósfera de investigación" que lo rodeaba y la disponibilidad de los modernos equipamiento de laboratorio, lo cual existía en el UCL hacia la segunda mitad del siglo XIX.

En la estimulación de su interés por la investigación, fueron fundamentales el médico inglés Edmund Alexander Parkes (1819-1876) quien fue un afamado higienista, el profesor William Sharpey (1802-1880) quien fuera jefe de Anatomía y Fisiología durante cuatro décadas en el *University College* y es reconocido como el padre de la fisiología británica y el también fisiólogo Michael Foster (1836-1907).<sup>17</sup>

TABLA  
Principales publicaciones de Sydney Ringer (1835-1910)

---

Ringer S. On the connection between the heat of the body and the excreted amounts of urea, chloride of sodium, and urinary water during a fit of ague. *Med Chir Trans* 1859; 42: 361.

Ringer S. *On the temperature of the body as a means of diagnosis in phthisis (tuberculosis)*. London: Walton and Maberly; 1865.

Ringer S, Murrell W. Concerning the action of chloride of potassium on the nervous system of frogs. *J Anat Physiol* 1878; 12: 54.

Ringer S. *On the antagonism between pilocarpine and extract of amanita muscaria*. London; 1879.

Ringer S. Regarding the action of hydrate of soda, hydrate of ammonia, and hydrate of potash on the ventricle of the frog's heart. *J Physiol* 1882; 3(3-4): 195-202.6.

Ringer S. Concerning the influence exerted by each of the constituents of the blood on the contraction of the ventricle. *J Physiol* 1882; 3(5-6): 380-393.

Ringer S. A further contribution regarding the influence of the different constituents of the blood on the contraction of the heart. *J Physiol* 1883; 4(1): 29-42.3.

Ringer S. *A Handbook of Therapeutics*. London: Lewis; 1888.

---

En un comienzo, el estudio farmacológico de diversas drogas (salicina, atropina),<sup>18</sup> venenos y sales en animales comprendió la mayoría de sus comunicaciones. Los reportes clínicos fueron la minoría.

El interés inicial de Ringer sobre el efecto de las sales sobre el corazón se puede encontrar en una publicación de 1878 donde señala: “Tantas drogas que paralizan el sistema nervioso de la rana también poderosamente deprimen o aún detienen la acción del corazón.... es posible que puedan gastar su fuerza no inmediatamente en el sistema nervioso, si no en detener la circulación. Así, todas las sales de potasa producen parálisis y detienen la acción del corazón. Por ende, empezamos a averiguar si estas sales paralizan, mediante sus efectos en el corazón, por acción directa en el tejido nervioso o por ambos medios”.<sup>19</sup>

Posteriormente, Ringer evaluó la acción en el ventrículo del corazón de rana de una solución que contenía sangre reconstituida e hidratos de soda, amonio y potasa.<sup>13</sup>

Las observaciones sobre el rol del calcio en la contracción cardíaca fueron dadas a conocer en una serie de cuatro artículos fundamentales en el *Journal of Physiology* entre 1882 y 1883.<sup>10</sup> Este descubrimiento fortuito fue el punto de inicio que permitió demostrar la importancia cuantitativa y cualitativa de las sales inorgánicas en los organismos.<sup>20</sup> La descripción de la “solución salina” o “solución de Ringer” fue formulada como resultado de dichos experimentos, esta permitió reemplazar por un tiempo breve a la sangre al entregar un medio en el que las células y los tejidos podían funcionar normalmente, posibilitando así su estudio *in vitro* y llegando a ser ampliamente utilizado en los experimentos fisiológicos de laboratorio. Posteriormente, Ringer demostró, por vez primera, el efecto de las sales inorgánicas en un ser vivo cuando pequeñas cantidades de agua de río fueron suficientes para la supervivencia de peces; sin embargo, estos morían a la brevedad al permanecer en agua destilada.<sup>20,21</sup> Junto a su grupo de trabajo logró efectuar más de 30 publicaciones referente a las acciones de las sales inorgánicas (1875-1895).

Ringer también presentó un gran interés e investigó la contracción del músculo esquelético, el comportamiento del nervio periférico, la coagulación de la sangre y la leche.<sup>22</sup> Incluso con el corazón de rana, fue mucho más allá de la acción del calcio, potasio y sodio, llevó a cabo experimentos sobre los efectos del estroncio, bario, rubidio, cesio, amonio y medicamentos, como atropina y anestésicos locales.<sup>22</sup>

En total, Ringer publicó 83 artículos, 43 sobre tópicos fisiológicos, 24 alusivos a la farmacología y el resto sobre diversos temas.

El Dr. Ringer fue elegido miembro del *Royal College of Physicians* en 1870 y de la *Royal Society* en 1885, un honor poco común para un clínico. También

obtuvo la membresía honoraria en la Sociedad Médica de Nueva York y la Academia de Medicina de París.

## Algunos aspectos de su vida privada

El Dr. Ringer es descrito por sus biógrafos como un hombre tranquilo, austero, reservado, amable y de temperamento introvertido.<sup>23</sup> Era generoso con sus alumnos como también un excelente y popular maestro en las rondas de instrucción clínica al lado de la cama del paciente. Su aproximación a la clínica era en forma cautelosa al momento de obtener conclusiones, lo que contrastaba notoriamente con su enfoque en la investigación, donde es descrito como aficionado a sostener avanzadas teorías las que trataba de probar rigurosamente en el laboratorio. Esto lo podemos corroborar en su obituario en el *British Medical Journal* el que señala: “Esta ingeniosa mente se dio cuenta como una teoría era peligrosa en la sala del hospital.... y cuan útil en el laboratorio”.<sup>5</sup>

Su entusiasmo por las actividades experimentales que llevaba a cabo era tanto que en una ocasión durante la noche trepó por sobre la reja del *College* al encontrar las puertas cerradas para así poder llegar a su laboratorio. Esto era algo inusual de presenciar en un severo médico victoriano.

Junto a su esposa vivían confortablemente en el 15 de *Cavendish Place*, un distrito de moda para las residencias de los médicos londinenses. Ringer tenía una escasa vida social, su estilo de vida era reseñado como “early to bed and early to rise”. Se describe como un empedernido fumador y quién parte de su tiempo libre lo dedicaba a la música, pues era un gran melómano que concurría asiduamente a los conciertos de música clásica de los días domingos en el *Queen’s Hall* en *Langham Place*, a la sazón uno de los centros culturales más frecuentados por los londinenses.

El Dr. Ringer publicó su último artículo en 1897, año en el que murió su esposa Ann Darley. En 1900, luego de quedar viudo y después de 40 años de trabajo, se retiró de la Universidad y del hospital, decidió trasladarse definitivamente a la localidad de *Lastingham* en el distrito de *North Yorkshire* donde tenía su casa de campo (*St. Mary’s*) viviendo aislado durante años. Una de sus contribuciones más reconocidas en dicha localidad fue la restauración, en 1879, de la iglesia de Santa María a la que estaba fuertemente ligado como feligrés y benefactor. El motivo fue la conmemoración de la muerte de su pequeña hija Annie quien había fallecido trágicamente en su fiesta del séptimo cumpleaños, al asfixiarse con un hueso de una fruta. Es probable que esta acción le haya permitido, en parte, canalizar su enorme dolor. En la actualidad, se pueden apreciar los nombres del Dr. Ringer y de miembros de su familia en varias de las vidrieras conmemorativas de dicha iglesia.

Sydney Ringer murió el 14 de octubre de 1910, a causa de un accidente cerebrovascular. Está enterrado en el cementerio de la iglesia de Santa María junto a su esposa y al lado de su hija.

## Comentario

Más allá de la anécdota y la existencia de versiones diferentes<sup>22,24</sup> sobre la manera casual de cómo llegó el agua del acueducto al laboratorio del Dr. Ringer, lo realmente destacable en este perspicaz médico fue su extraordinario sentido de observación y sagacidad, lo que le permitió percatarse de lo ocurrido y quién una vez entendido el fenómeno, realizó metódicos y meticulosos estudios para explicar minuciosamente lo observado, realizando un significativo avance en el entendimiento de la fisiología cardíaca, lo que pavimentó el camino hacia el presente estado del conocimiento.

En relación con el término “serendipia”, este es un anglicismo proveniente de la palabra *serendipity*. Su origen se remonta a 1754 cuando fue acuñado por el novelista inglés Horace Walpole (1717-1797) al enviar una carta a su amigo y diplomático británico Sir Horace Mann. En esta misiva, Walpole se refirió a una historia sobre el tradicional cuento persa “Los tres príncipes de Serendip”, quienes al viajar “siempre estaban haciendo descubrimientos, por accidentes y sagacidad, de cosas que no buscaban”.<sup>25</sup>

La palabra serendipia no volvería a aparecer impresa hasta dentro de 120 años.<sup>26,27</sup> En 1875, Edward Solly, químico y bibliófilo, respondió a una consulta anónima publicada unas semanas antes en la revista *Notes and Queries* sobre la historia de Walpole y “Los tres príncipes de Serendip”. En su contestación, señalaba que “Horace Walpole utilizó la palabra serendipia para expresar un tipo particular de astucia natural”. Sin embargo, no fue hasta mediados del siglo pasado en que la palabra definitivamente se incorporaría al quehacer científico, principalmente gracias a los esfuerzos de Walter B. Cannon.<sup>26,28</sup> En 1945, este reconocido fisiólogo en su libro *El sendero de un investigador. Experiencias de un científico en la investigación médica* recordó la palabra y mostró cómo, en muchos descubrimientos científicos, ha intervenido primero una circunstancia accidental y luego una actitud sagaz por parte del investigador quién actuando según su experiencia intelectual logra finalmente su cabal comprensión.<sup>29</sup>

De este modo, si entendemos a la serendipia como la facultad de realizar un descubrimiento por medio de la combinación de un evento fortuito y la sagacidad, lo obrado por el Dr. Ringer constituye un ejemplo por antonomasia.

Finalmente, la precoz influencia sobre la persona de Ringer de profesores y médicos con una marcada orientación científica, en un ambiente que enfatizaba

aquel aspecto de la medicina, le entregaron una sólida base para sus futuros estudios de laboratorio. Su intensa dedicación a la investigación explica el motivo por el cual fue capaz de llevar a cabo tan vasta cantidad de experimentos sobre un determinado tópicico durante más de una década, a pesar de mantener una alta carga clínica y docente. Ringer representa uno de los primeros ejemplos de exitosa integración de las actividades docentes, clínicas y científicas.

---

Los autores no declaran conflictos de intereses.

## Bibliografía

1. Semler MW, Self WH, Wanderer JP, Ehrenfeld JM, Wang L, Byrne DW, et al. Balanced crystalloids versus saline in critically ill adults. *N Engl J Med* 2018; 378(9): 829-839. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1711584>
2. Emrath ET, Fortenberry JD, Travers C, McCracken CE, Hebbar KB. Resuscitation with balanced fluids is associated with improved survival in pediatric severe sepsis. *Crit Care Med* 2017; 45(7): 1177-1183. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002365>
3. Krajewski ML, Raghunathan K, Paluszkiwicz SM, Schermer CR, Shaw AD. Meta-analysis of high- versus low-chloride content in perioperative and critical care fluid resuscitation. *Br J Surg* 2015; 102(1): 24-36. <https://doi.org/10.1002/bjs.9651>
4. Weiss SL, Peters MJ, Alhazzani W, Agus MSD, Flori HR, Inwald DP. Surviving Sepsis Campaign International Guidelines for the Management of Septic Shock and Sepsis-Associated Organ Dysfunction in Children. *Pediatr Crit Care Med* 2020; 21(2): e52-e106. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000002198>
5. Obituary. Sydney Ringer, MD. *Br Med J* 1910; 2: 1384.
6. Miller DA. *Solution for the heart: The life of Sydney Ringer*. London: London Physiological Society, 2007.
7. Sydney Ringer (1835-1910). Clinician and pharmacologist. *JAMA* 1968; 206(11): 2515-2516. PMID: 4881003
8. Ringer S. A further contribution regarding the influence of the different constituents of the blood on the contraction of the heart. *J Physiol* 1883; 4: 29-42.3. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1883.sp000120>
9. Zimmer HG. Sydney Ringer, serendipity, and hard work. *Clin Cardiol* 2005; 28(1): 55-56. <https://doi.org/10.1002/clc.4960280114>
10. Ringer S. Concerning the influence exerted by each of the constituents of the blood in the contraction of the ventricle. *J Physiol* 1882; 3(5-6): 380-393. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1882.sp000111>
11. Dale H. Accident and opportunism in medical research. *Br Med J* 1948; 2(4574): 451-455. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.4574.451>
12. Miller DJ. Sydney Ringer; physiological saline, calcium and the contraction of the heart. *J Physiol* 2004; 555(Pt 3): 585-587. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2004.060731>
13. Ringer S. Regarding the action of hydrate of soda, hydrate of ammonia, and hydrate of potash on the ventricle of the frog's heart. *J Physiol* 1882; 3(3-4): 195-202.6. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1882.sp000095>
14. Hartmann AF, Senn MJ. Studies in the metabolism of sodium r-lactate. III. Response of human subjects with liver damage, disturbed water and mineral balance, and renal insufficiency to the intravenous injection of sodium r-lactate.

- J Clin Invest 1932; 11(2): 345-355. <https://doi.org/10.1172/JCI100416>
15. The Physiological Society Magazine. Traces of the past. Sydney Ringer. Disponible en: <https://static.physoc.org/app/uploads/2019/03/22195007/29-a.pdf>. (Consulta: 21 de febrero 2021).
  16. Ringer S. On the connection between the heat of the body and the excreted amounts of urea, chloride of sodium, and urinary water during a fit of ague. *Med Chir Trans* 1859; 42: 361. <https://doi.org/10.1177/095952875904200122>
  17. Fye WB. Sydney Ringer, calcium, and cardiac function. *Circulation* 1984; 69(4): 849-853. <https://doi.org/10.1161/01.cir.69.4.849>
  18. Ringer S, Murrell W. On the effects of sulphate of atropia on the nervous system of frogs. *J Anat Physiol* 1877; 11(Pt 2): 321. PMID: 17231151
  19. Ringer S, Murrell W. Concerning the action of chloride of potassium on the nervous system of frogs. *J Anat Physiol* 1878; 12: 54.
  20. Ringer S, Buxton DW. Concerning the action of small quantities of calcium, sodium, and potassium salts upon the vitality and function of contractile tissue and the cuticular cells of fishes. *J Physiol* 1885; 6(4-5): 154-161. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1885.sp000193>
  21. Ringer S. Concerning the influence of saline media on fish, etc. *J Physiol* 1884; 5(2): 98-115. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1884.sp000154>
  22. Chapman RA. The effect of lime and potash on the frog heart: An imaginative reconstruction of a paper presented by Sydney Ringer to the Physiological Society on 9th December 1882. En: Morad M, Nayler WG, Kazda S, Schramm M (eds.). *The calcium channel: structure, function and implications*. Bayer AG Centenary Symposium. Springer, Berlin, Heidelberg; 1988.
  23. Lee JA. Sydney Ringer (1834-1910) and Alexis Hartmann (1898-1964). *Anaesthesia* 1981; 36: 1115-1121. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1981.tb08698.x>
  24. Biswas S, McNerney P. (2016). Sydney Ringer: The pipe water of New River Water Company and the discovery of the elixir of life. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/314034140\\_Sydney\\_Ringer\\_The\\_pipe\\_water\\_of\\_New\\_River\\_Water\\_Company\\_and\\_the\\_discovery\\_of\\_the\\_elixir\\_of\\_life](https://www.researchgate.net/publication/314034140_Sydney_Ringer_The_pipe_water_of_New_River_Water_Company_and_the_discovery_of_the_elixir_of_life)
  25. Walpole H. *Letters of Horace Walpole, Earl of Orford, to Sir Horace Mann, British Envoy at the Court of Tuscany, Volume 2*.
  26. Merton RK, Barber E. *The travels and adventures of serendipity*. Princeton: Princeton University Press; 2004.
  27. Baumeister AA, Hawkins MF, López-Muñoz F. Toward standardized usage of the word serendipity in the historiography of psychopharmacology. *J Hist Neurosci* 2010; 19(3): 253-270. <https://doi.org/10.1080/09647040903188205>
  28. Finger S. *Minds behind the brain. A history of the pioneers and their discoveries*. New York, Oxford University Press; 2000.
  29. Mejía O. Las serendipias científicas. Disponible en: <https://www.revistaaleph.com.co/index.php/component/k2/item/439-serendipias-cientificas>. (Consulta: 8 de abril 2021).

**Cómo citar este artículo:** Donoso Fuentes A, Arriagada Santis D. Sydney Ringer (1835-1910): ciencia y serendipia en el Londres victoriano. RATI. 2021;38:e777.25042021.

