

---

DOSSIER

---

## TECNOLOGÍAS MÉDICAS ASOCIADAS A LA TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA EN TIEMPOS DE AUTARQUÍA: EL APARATO TRANSFUSOR DEL DR. AGUSTÍ AMELL (1943)

**Carlos Hervás Puyal**

*Fundació-Museu d'Història de la Medicina de Catalunya*  
Email: [chervaspuyal@gmail.com](mailto:chervaspuyal@gmail.com)  
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1992-6028>

Recibido: 19 febrero 2021; Aceptado: 15 enero 2022; Publicado: 19 mayo 2022

**Cómo citar este artículo/Citation:** Hervás Puyal, Carlos (2022) "Tecnologías médicas asociadas a la transfusión sanguínea en tiempos de autarquía: el aparato transfusor del Dr. Agustí Amell (1943)", *Asclepio*, 74 (1): p585. *Asclepio*, 74 (1): p585. <https://doi.org/10.3989/asclepio.2022.06>

**RESUMEN:** Tras la Guerra Civil española, durante el período de grave crisis económica conocido como la época de la "autarquía", la importación de instrumental médico-quirúrgico, entre otras muchas materias, se vio prácticamente imposibilitada. Ello favoreció la aparición de múltiples propuestas por parte de profesionales españoles para suplir aquellas carencias.

Se presenta una muestra de esta tendencia a partir de un modelo de aparato para las transfusiones sanguíneas diseñado por el médico catalán Agustí Amell, junto con otros varios proyectos similares y contemporáneos. Con el objetivo de averiguar el papel desempeñado por esta tecnología se ha realizado una investigación basada en la utilización de fuentes primarias (documentación de archivos) y publicaciones médicas de la época, así como bibliografía secundaria para su debida contextualización.

**PALABRAS CLAVE:** Transfusión sanguínea; Aparatos Transfusión; Aparato Dr. Amell; Aparato Henry-Jouvelet.

### MEDICAL TECHNOLOGIES ASSOCIATED WITH BLOOD TRANSFUSION IN TIMES OF AUTARKY: THE TRANSFUSING APPARATUS OF DR. AGUSTÍ AMELL (1943)

**ABSTRACT:** After the Spanish Civil War, during the period of severe economic crisis known as the "autarky" era, the importation of medical-surgical instruments, among many other items, became practically impossible. This favored the appearance of multiple proposals by Spanish professionals to make up for those shortages.

A demonstrative sample of this trend is presented, based on a model of an apparatus for blood transfusions designed by catalan doctor Agustí Amell, together with several other similar and contemporary projects. In order to find out the role played by this technology, research has been carried out based on the use of primary sources (documentation of archives) and medical publications of the time, as well as secondary bibliography for proper contextualization.

**KEY WORDS:** Blood Transfusion; Transfusion Devices; Dr. Amell Apparatus; Henry-Jouvelet Apparatus.

## INTRODUCCIÓN

Entre la instrumentación utilizada para la práctica de la transfusión sanguínea destaca un tipo de aparatos en los que un dispositivo de compresión sobre un tubo de goma por el que circula la sangre facilita el paso desde el donante al receptor. Distintos modelos aparecieron durante la década de los años treinta del pasado siglo, siendo el más conocido el de Henry y Jouvelet (1934), muy utilizado durante la guerra civil española.

La localización en un archivo particular del expediente que, en 1943, un médico de Barcelona, Agustí Amell (1903-1983), presentó para obtener la patente de un aparato para usar en las transfusiones de sangre y basado en el mecanismo de la compresión tangencial de un tubo de goma ha motivado una investigación sobre el papel de este instrumental en su contexto temporal y científico. Aunque conceptualmente no era muy distinto de los ya existentes, el aparato de Amell merece ser conocido por ser un ejemplo más de los intentos que se hicieron para suplir una tecnología extranjera que era muy difícil de adquirir en la época conocida como de la *autarquía* durante la segunda guerra mundial.

Para situar la aportación del médico catalán en su momento, se ha comparado con otros modelos semejantes contemporáneos, de los que se ha podido localizar algún ejemplar en colecciones privadas y sobre los que se aporta documentación inédita.

Por otra parte, se ha buscado información en archivos de la administración del Estado (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo) o profesionales (Colegio Oficial de Médicos de Barcelona). Así mismo, se ha revisado ampliamente la bibliografía específica relacionada con el tema: prensa médica y tratados sobre hematología publicados entre 1930 y 1960.

Finalmente, con el objetivo de perfilar las circunstancias políticas y económicas de la época se ha utilizado bibliografía secundaria consistente en textos y estudios históricos aparecidos durante los últimos años y referentes para entender los condicionantes del momento.

Según el concepto más ampliamente aceptado, se entiende que el período de autarquía en relación con la economía de la España franquista tras la guerra civil abarcaría desde el año 1939 al 1959, en el que finalizaría con la aplicación del conocido como Plan de Estabilización. El término “autarquía” pretendía definir un modelo económico y político que concebía la autosuficiencia económica como un requisito indispensable de la independencia política nacional, así como un instrumento para contrarrestar las graves deficiencias

derivadas de la guerra civil. Las circunstancias fueron particularmente desfavorables a lo largo de la década de los años cuarenta, durante la cual el país vivió una profunda depresión económica, con disminución de la producción, escasez de materias primas y la práctica imposibilidad de importación de toda clase de materiales debido al aislamiento internacional impuesto al régimen franquista por motivos políticos. Estos factores, junto con los estragos producidos durante la guerra civil (destrucción de industrias, desmantelamiento de las redes de comunicaciones, etc.) fueron determinantes para el hundimiento de la economía española. Pero también tuvo una influencia decisiva la propia política económica del gobierno, basada en la voluntad de sobrevivir únicamente con los recursos propios así como una política extremadamente intervencionista, con una rígida regulación pública de la iniciativa privada entre otras disposiciones.

No se ha estudiado en profundidad la incidencia de estas regulaciones en las posibilidades de desarrollo de la industria médico-quirúrgica, pero sí que existen trabajos importantes en relación a la industria farmacéutica, en especial sobre la producción de antibióticos (Rodríguez Nozal, 2017, p. 173). Aunque este ámbito pudo no coincidir con el de la fabricación de instrumental médico, estas investigaciones ofrecen indicios de que incluso en la etapa autárquica, ciertas industrias privadas fueron calificadas de “interés nacional” obteniendo beneficios en forma de rebajas en los impuestos de aduanas para permitir su funcionamiento a pesar de las dificultades en la importación (Santesmases, 1999, p.15). Los diferentes aparatos aquí descritos y su producción industrial quizá pudieron verse favorecidos por estas disposiciones que en cierta forma relajaban la rigidez de la política económica gubernamental. En la misma línea, algunos historiadores rebajan la duración e intensidad del período autárquico, destacando que incluso en los años más duros España mantuvo importantes actividades comerciales con potencias como el Reino Unido o la misma Alemania (Camprubí, 2017, p. 15-34).

## AGUSTÍ AMELL: UN APUNTE BIOGRÁFICO

Agustí Amell y Sans nació en Sitges (Garraf, Barcelona) en 1903. Estudió Medicina en la Universidad de Barcelona y obtuvo el título de licenciado en 1927. Inició su ejercicio profesional abriendo una consulta privada al mismo tiempo que se orientaba hacia la práctica de la docencia en el mundo universitario. Comenzó como ayudante de clases prácticas y en 1934 obtuvo por oposición una plaza de profesor adjunto de Patología médica en la cátedra del profesor Agustín Pedro y Pons de la facultad de Medicina de Barcelona. Posteriormente

trabajó en el Laboratorio Municipal y como analista de la *Caixa de Previsió i Energia*. Plenamente integrado en el cuerpo facultativo de la Clínica Médica A, que dirigía el profesor Pedro y Pons, distribuyó su actividad en dos campos: dirigía el Laboratorio de la cátedra y era también el jefe del Dispensario de Neumología de la misma.

Paralelamente a esta labor universitaria ejerció muy pronto diversos cargos en el ámbito de la sanidad municipal: en 1927 obtuvo por oposición una plaza de médico supernumerario de la Beneficencia Municipal de Barcelona y en 1932 fue nombrado Inspector médico municipal.

Destacó también en esta época por su actividad como publicista, siendo redactor responsable de las revistas *Annals de Medicina* y *Butlletí de la Societat de Tisiologia* entre otras. Artículos con su firma aparecen en estas revistas y en los volúmenes de los *Treballs de la Societat Catalana de Biologia*. En 1934 publica un *Atlas de Radiología Clínica* (Barcelona, Laboratorio Robert), uno de los primeros textos españoles sobre la materia.

Durante la guerra civil Agustí Amell prestó sus servicios en la Cruz Roja Española<sup>1</sup>, en un laboratorio de fabricación de sueros colaborador de aquella entidad benéfica. Aunque no existe constancia documental, muy probablemente se trataría de los laboratorios "LIBER", entidad barcelonesa que desde 1937 aparece vinculada a los servicios sanitarios de la Cruz Roja. La prensa oficial lo presentaba como "un laboratorio microbiológico y experimental moderno, dotado suficientemente para la producción de fármacos inmunoterápicos destinados a la profilaxis y tratamiento de diversas enfermedades epidémicas". El personal de la empresa formaba parte de la Brigada y el laboratorio ponía a disposición de la Cruz Roja las vacunas necesarias para proteger a sus afiliados de diferentes cuadros epidémicos como la viruela o la fiebre tifoidea<sup>2</sup>.

Tras la contienda, Amell sufrió un proceso de depuración y fue expulsado de la Universidad, quedando limitada su actividad al ejercicio privado. En 1944 adquirió un antiguo centro de fabricación de vacunas y sueros, los laboratorios "LIBET"<sup>3</sup>, un establecimiento médico-biológico domiciliado en el Pasaje Permanyer, nº 15 de Barcelona, y transformó la instalación en un "Laboratorio de Investigaciones Biológicas", donde prosiguió la elaboración de productos de vacunoterapia, realizaba análisis clínicos e instaló un servicio permanente de transfusión sanguínea.

Un año después obtuvo una plaza de especialista de Pulmón y Corazón en el recién creado Seguro Obligatorio de Enfermedad. Reintegrado de nuevo al Hospital Clínico, recuperó su antiguo cargo y continuó como jefe del

Dispensario de Neumología de la cátedra del profesor Pedro y Pons hasta su jubilación. Agustí Amell falleció en Barcelona el 8 de febrero de 1983<sup>4</sup>.

## APARATOS PARA LA TRANSFUSIÓN DIRECTA

Desde los años veinte del pasado siglo el método de la transfusión directa de dador a receptor o de vena a vena se practicaba con dos tipos de aparataje. En primer lugar, los sistemas basados en una jeringa aspirante-impelente y una llave de doble paso. La sangre aspirada del dador era inyectada directamente al receptor cambiando la dirección de la llave. En 1922 aparece una de las primeras jeringas utilizadas, la del francés A. Bécart (Oehlecker, 1929, p. 73), cuyo émbolo hueco se llenaba con una mezcla de vaselina y parafina que engrasaba la parte interna del recipiente de vidrio para permitir un perfecto ajuste. A partir de 1924 fue muy utilizada la jeringa de Louis Jubé (Saint Pol de Léon, Bretagne, 1899-?) (Miserachs, 1940, p. 55). Este modelo consistía en un cuerpo o tubo de cristal montado en una armadura metálica que a su vez estaba provista de dos conexiones tubulares laterales, una de ellas dirigida hacia el receptor y la otra hacia el dador.

El segundo grupo comprendía los aparatos que impulsaban la sangre de vena a vena mediante la compresión y la dilatación de un tubo de goma. En Alemania fue muy utilizado el de Beck (Oehlecker, 1929, p. 67), en el cual mediante un cilindro giratorio se comprimía un tubo de goma y la sangre era aspirada e impelida al mismo tiempo. Una modificación posterior permitía el lavado del circuito con suero fisiológico para impedir la coagulación de la sangre. Con este aparato se podía calcular el volumen transfundido a partir del número de rotaciones de la manivela, ya que cada giro impulsaba la misma cantidad de líquido.

En Francia el más usado fue el aparato de Henry y Jouvelet (Peset, 1943, p. 89), introducido en 1934 (Henry, Jouvelet, 1934, p. 312-319)<sup>5</sup>. Lo fabricaba la industria Gazel de Noisy-le-Grand (Île-de-France) y se vendía en los establecimientos D. Simal y Auguste Legros de Paris, especializados en la distribución de material médico y quirúrgico. Este dispositivo se componía de una cavidad cilíndrica, excavada en una masa metálica, en el centro de la cual había un eje provisto de un rodete que accionado por una manivela actuaba por presión sobre el tubo de goma. Este tubo, colocado en forma de bucle o lazada en el fondo y contra las paredes de la cavidad era comprimido por el rodete, de forma que por detrás del punto de presión se creaba una aspiración y por delante un impulso del contenido. El calibre del tubo estaba calculado para que cada vuelta de la manivela

impulsara 1 cc de sangre, de manera que el registro de las revoluciones indicaba el volumen transfundido. Un par de manómetros situados cada uno a la entrada y a la salida del circuito alertaban de cualquier variación de presión durante el procedimiento. Este tipo de aparatos tenía la ventaja de poder efectuar con rapidez varias transfusiones sucesivas, pues el único elemento que requería esterilización era el tubo de goma por donde circulaba la sangre. Habitualmente se disponía de varios tubos para su utilización inmediata.

El aparato de Henry y Jouvelet fué muy utilizado durante la guerra civil española, pero tras el conflicto la situación económica dificultó su adquisición. En este sentido es importante la advertencia que en 1943 formulaba en relación al aparato de Henry y Jouvelet el hematólogo e historiador de la Medicina Vicente Peset Llorca (Sevilla, 1914 - Valencia, 1981) el cual aseguraba que el principal inconveniente del instrumento era su elevado precio (Peset, 1943, p. 90). Esta razón explicaría la propuesta de Amell y otras similares prácticamente coincidentes en el tiempo.

### EL APARATO DEL DR. AGUSTÍ AMELL

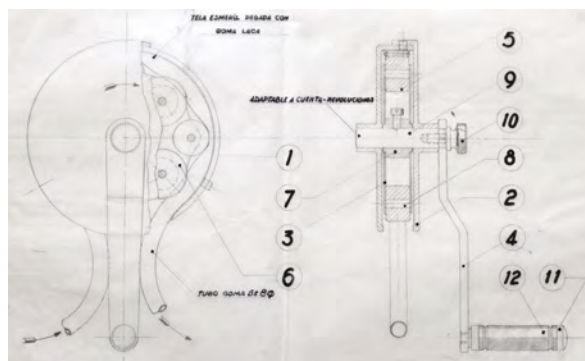
En julio de 1943 Agustí Amell presentó en el Registro de la Propiedad Industrial una instancia en solicitud de patente de invención por un "Aparato mecánico para la transfusión sanguínea", patente que le fue concedida para una duración de veinte años con el número 162.544. El documento oficial acreditativo de la inscripción de la patente en el Registro de la Propiedad Industrial venía avalado con la firma de Demetrio Carceller Segura, Ministro de Industria y Comercio de la época<sup>6</sup>. La patente se concedía por cumplir la solicitud con las condiciones que exigía el Estatuto de Propiedad Industrial de 26 de julio de 1929. Explícitamente se hacía constar que la patente caducaría si en el término improrrogable de tres años el interesado no acreditaba haber puesto en práctica el objeto de la solicitud en territorio español, "estableciendo una nueva industria en el país"<sup>7</sup>. Puesto que no hay constancia de que Amell llegara a fabricar ningún ejemplar de su ingenio<sup>8</sup>, probablemente los derechos de la patente prescribieron tras agotar el período reglamentado.

La instancia se acompañaba de una Memoria descriptiva, en la que Amell justificaba su propuesta por los problemas encontrados con diversos instrumentos utilizados previamente durante su ejercicio de muchos años con la práctica de las transfusiones sanguíneas. Afirma que los aparatos que hasta entonces había utilizado, entre ellos, la jeringa de Bécart, tenían en común la lentitud con la que se llevaba a cabo la operación, la

falta de control del volumen inyectado y el riesgo de coagulación de la sangre. Su aparato, por el contrario, facilitaba una inyección continua a voluntad; el amasado de la sangre impedía su coagulación; permitía un registro del volumen transfundido mediante el acoplamiento de un sistema cuentarrevoluciones; podía modificarse su funcionamiento pasando del modo manual al automático mediante la adaptación de un pequeño motor; y la esterilización del tubo de goma por donde circulaba la sangre se conseguía de forma rápida y sin dificultad.

La descripción del aparato, que se acompañaba de unos simples esquemas (imagen 1), detallaba sus características: "Está compuesto por el acoplamiento de un dispositivo especial de movimiento con pequeñas poleas dispuestas y montadas en el interior de un receptáculo cilíndrico a modo de caja protectora de tapas concéntricas, que permite el giro común de todas ellas alrededor de un eje central del aparato mediante manivela exterior u otro medio cualquiera de giro, a mano o mecánicamente, y la adaptación de un tubo flexible de goma, de dimensiones y grueso apropiados, retenido también de manera especial en el interior del aparato, entre las poleas y la pared lateral de la caja protectora. Este tubo, doblado en dos ramas que salen al exterior por una abertura lateral a tal efecto, va unido por sus extremos a los dispositivos de jeringuilla y aguja correspondientes a la entrada y salida de la sangre. De esta forma puede realizarse la transfusión de un modo continuo a través del tubo que actúa como bomba aspirante-impelente, permitiendo un registro exacto del volumen de sangre transfundido y su administración a voluntad".

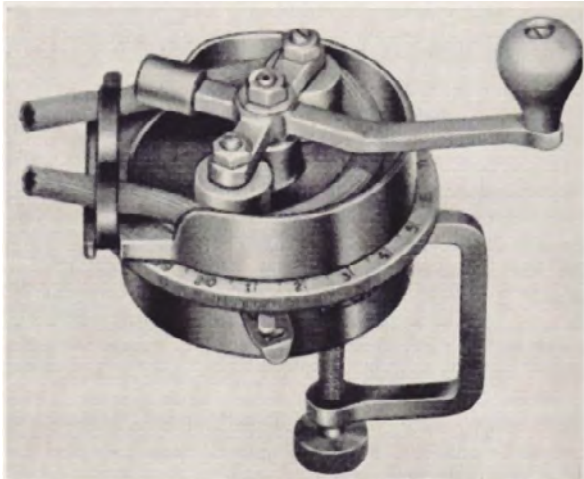
**Imagen 1.** Aparato del Dr. Amell (patente nº 162.544). Registro de Patente de Invención Nº 162.544. (Archivo del autor).



Observando los esquemas que acompañan a la memoria, el aparato diseñado por Amell no tendría la estructura del de Henry y Jouvelet, sino que estaría más próximo a algunos aparatos más sencillos como el de Julian Smith, publicado por este médico australiano en 1941 (Keynes, 1949, p. 422). Este instrumento, perteneciente también

al grupo de los aparatos basados en el principio de la bomba rotatoria, presentaba un formato mucho más simple que el de los autores franceses (imagen 2). No es posible saber si Amell se inspiró en el mismo, pero como hipótesis no podemos descartarla.

**Imagen 2.** Aparato de Julian Smith. (Keynes, 1949, p. 422).



## DOS PROYECTOS MÁS SURGIDOS EN LA ÉPOCA AUTÁRQUICA: EL APARATO “CARDI” Y EL DE “LA CASA DEL MÉDICO”

La idea de Amell no fue la única en aquella época de dificultades a la importación. Otros proyectos, también de origen hispánico, perseguían el mismo propósito que el del médico catalán: conseguir un utillaje similar a otros extranjeros pero de fabricación nacional. Hemos recogido dos propuestas más coincidentes en su objetivo de sustituir al aparato de Henry y Jouvelet.

### APARATO “CARDI”

En 1944, Víctor de Castro y Castro, médico especialista en análisis clínicos, domiciliado en aquel momento en Madrid, y que posteriormente ejerció su profesión en Zamora<sup>9</sup>, presentó una Memoria Descriptiva para solicitar patente de introducción en España de un “Aparato para transfusión de sangre”. Se le concedió la patente con el número 165.941<sup>10</sup>. Lo sorprendente de este proyecto es que, a diferencia de Amell, Castro no reivindicaba ninguna originalidad, sino que por el contrario reconocía que se basaba en un aparato de patente alemana, “que no se ha vulgarizado ni se ha construido hasta la fecha en España”<sup>11</sup>. Defendía la oportunidad del instrumento por el hecho de que la mayoría de los utilizados hasta el momento se basaban en el sistema de jeringa, mientras que el propuesto conseguía con su movimiento la aspiración e inyección continua de la sangre o de cualquier otro fluido.

El elemento principal del aparato, según la descripción contenida en la Memoria, lo constituía un rodillo que rodaba cerca de la superficie cilíndrica interior de una cámara cerrada, comprimiendo en su movimiento de traslación un tubo de caucho neutro de manera que producía una aspiración en la parte ya comprimida y una compresión e impulsión del líquido que ocupaba la parte del tubo hacia la que marchaba el rodillo. El aparato disponía también de un contador para marcar constantemente el número de vueltas efectuadas por el rodillo en su cámara, permitiendo así saber en todo momento la cantidad de fluido inyectado.

Analizando las características descritas, se deduce que este aparato se asemejaba mucho más al de Henry y Jouvelet que el imaginado por Agustí Amell. En realidad era una versión apenas modificada del modelo francés, a pesar de que su autor afirmaba haberse inspirado en otro semejante de origen alemán.

Víctor de Castro consiguió llevar a la práctica su aparato, que comercializó con la marca “Aparato CARDI”. Por la numeración que exhibe el único ejemplar localizado, sabemos que se construyeron no menos de quinientas unidades.

**Imagen 3.** Aparato “CARDI”. Fotografía del autor. Colección particular.



### EL APARATO DE “LA CASA DEL MÉDICO”

La entidad “La Casa del Médico”, con sede en el número 113 de la calle de Atocha (Madrid), solicitó en 1949 patente de invención para un aparato que definía

como “nuevo sistema de transfusor de sangre indirecta”. Justificaba su propuesta por los defectos que a su juicio presentaban los aparatos usados hasta entonces, y que consistían en su elevado coste, la falta de estabilidad y su complicado manejo. En cambio, su modelo podía obtenerse a un precio que representaba la tercera parte del que costaban el resto de utensilios semejantes, y tenía una presencia, facilidad de manejo y seguridad muy superiores.

El aparato consistía, según la memoria, en “una caja con cavidad circular y eje central en que lleva armado una plataforma circular movable en sentido giratorio, con un pivote lateral en que va dispuesto un cilindro hueco también giratorio; llevando armados en el eje central y pivote lateral una manivela plegable, en cuyo puente entre el eje central y el pivote lateral van armados en sentido radial al centro del eje central dos rodillos libremente giratorios”<sup>12</sup>.

En síntesis, el “nuevo sistema transfusor” era una versión simplificada del aparato de Henry y Jouvelet, reproduciendo el cuerpo central pero sin incorporar el mecanismo de cuentarrevoluciones, motivo por el cual no permitía verificar directamente el volumen transfundido. A pesar de estas limitaciones, una vez obtenida la patente el aparato de “La Casa del Médico” se comercializó y compitió en el mercado con el resto de instrumentos similares.

**Imagen 4.** Aparato de “La Casa del Médico”. (Fotografía del autor. Colección particular).



#### **CONCLUSIONES: EL DESTINO FINAL DE LOS APARATOS PARA TRANSFUSIÓN BASADOS EN LA COMPRESIÓN DE UN TUBO DE GOMA**

Los aparatos utilizados en la transfusión directa y basados en el principio de la bomba aspirante-impelente mediante la compresión de un tubo de goma fueron regularmente usados durante las décadas de 1930 y 1940 del pasado siglo. En España conocieron una época dorada

durante la guerra civil y la inmediata postguerra. Los tres aparatos patentados en nuestro país incluso podrían sugerir una competencia para imponerse, con evidentes fines comerciales, en un sector de la tecnología médica de futuro prometedor. Sin embargo, de los tres modelos estudiados sólo dos llegaron a fabricarse (el aparato de Amell ni siquiera llegó a la fase de prototipo). Los aparatos “CARDI” y el de “La Casa del Médico” tuvieron una discreta presencia en el utillaje de la época y aunque se utilizaron durante unos años difíciles y contribuyeron a paliar la falta de dispositivos similares de fabricación extranjera no tardaron en caer en desuso.

A pesar de todo, en nuestro país el concepto incluso evolucionó hacia modelos más sofisticados como el de Elósegui-Arévalo (Elósegui, 1954, p. 370) que ofrecía una variante en posición vertical y otra de funcionamiento automático mediante un motor eléctrico. Fue adoptado por el Instituto Español de Hematología y Hemoterapia.

Pero el éxito de la sangre citratada y conservada supuso un auge imparable de la transfusión indirecta, por lo que el sistema directo, de donante a receptor, se convirtió en una segunda opción, y los aparatos utilizados en su práctica quedaron pronto obsoletos. De todas formas, su precio económico y su fabricación nacional mantuvieron su vigencia hasta bien entrada la década de los 50 del pasado siglo XX. La mejora de la economía y la apertura de la frontera permitieron incluso la importación de algún modelo extranjero, como el aparato Transfusex, de fabricación suiza y fácilmente manejable gracias a su reducido tamaño (Elósegui, 1954, p. 369). El uso de estos aparatos quedó relegado a unas limitadas situaciones en las que la necesidad de transfundir de forma rápida y enérgica un volumen importante de sangre no conservada se facilitaba con el mecanismo de compresión del tubo de goma: hemorragias por perforación gástrica, sangrado uterino o postoperatorio, o en las discrasias sanguíneas. Sólo en estos casos se recurría a una tecnología que acabó por desaparecer a medida que se modificaba la propia terapéutica hematológica (Keynes, 1949, p. 422).

#### **AGRADECIMIENTOS**

Este artículo ha sido financiado parcialmente por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España en el marco del proyecto de investigación “Acción médica humanitaria transnacional e innovación tecnológica en espacios de confinamiento (1870-1950)” (PID2019-104581GB-I00).



## NOTAS

- 1 Cuerpo facultativo. *Cruz Roja Española. Boletín Oficial de la Brigada de Barcelona*, 1938; XIX (nº 219, abril): 45.
- 2 Report sobre utilització del servei immunoteràpic de Creu Roja organitzat a base de la col·laboració del LIBER. *Cruz Roja Española. Boletín de la Brigada de Barcelona*, 1937; XVIII (nº 214, noviembre): 73-77.
- 3 No se ha podido confirmar la relación entre la empresa que en 1944 figuraba como “Laboratorios LIBET, Sociedad de Responsabilidad Limitada” y los “Laboratorios LIBER” en los que supuestamente trabajó Amell durante la guerra civil. No obstante, la relación del médico catalán con ambos centros sugiere una muy probable coincidencia.
- 4 Archivo del Colegio Oficial de Médicos de Barcelona.
- 5 Pierre Jouvelet (1890-?) era médico militar y pasó varios años en China. L. Henry no era médico.
- 6 Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Oficina Española de Patentes y Marcas. Patente número 162.544.
- 7 La política de estimular la producción de material científico para elevar el nivel de la industria española tuvo una de sus máximas expresiones con la creación del Instituto Torres Quevedo de Material Científico (1939). Desde el primer momento uno de sus principales objetivos fue la fabricación de prototipos que favorecieran el desarrollo de la industria en nuestro país (Romero, 2008, p. 122-123).
- 8 Conversación con el Dr. Francesc Xavier Amell Amell, hijo de Agustí Amell (13 de octubre de 2020).
- 9 *Boletín Oficial del Estado*, 26 de marzo de 1968; nº 74, p. 4480.
- 10 Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Oficina Española de Patentes y Marcas. Patente número 165.941.
- 11 No se ha podido identificar el aparato al que hace referencia Víctor de Castro. Pero no debe sorprender esta relación con la tecnología alemana. De hecho, tras la guerra civil el régimen franquista aspiraba a convertirse en un modelo de modernidad científica y técnica. Las limitaciones económicas y los déficits históricos impidieron llevar a cabo el proyecto, por lo que se recurrió a la ayuda de los países del eje, especialmente de la Alemania nazi. La derrota en 1945 del régimen nacionalsocialista no supuso la ruptura de estas relaciones bilaterales, sino que por el contrario se mantuvieron y en algún caso incluso se intensificaron (Presas, 2008, p.173).
- 12 Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Oficina Española de Patentes y Marcas. Patente número 187.661.

## BIBLIOGRAFÍA

- Camprubí, Lino (2017), *Los ingenieros de Franco. Ciencia, catolicismo y Guerra Fría en el Estado franquista*, Barcelona, Crítica, p. 317.
- Elósegui, Carlos (1954), *Manual de Hemoterapia*, Madrid, Marbán, p. 510.
- Henry, L, Jouvelet, Pierre (1934), «Appareil à transfusion du sang», *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 111, pp. 312-319.
- Keynes, Geoffrey (1949), *Blood Transfusion*, Bristol, John Wrigth & Sons, p. 574.
- Miserachs Rigalt, Manuel (1940), *Transfusión sanguínea*, Barcelona, Basa y Pagés, p. 164.
- Oehlecker, F (1929), *La transfusión de la sangre*, Barcelona, Labor, p. 104.
- Peset Llorca, Vicente (1943), *La transfusión de sangre*, Barcelona, Editorial Científico Médica, p. 275.
- Presas i Puig, Albert (2008), “La inmediata posguerra y la relación científica y técnica con Alemania”. En: Romero de Pablos, Ana; Santesmases, María Jesús (eds.), *Cien años de política científica en España*, Bilbao, Fundación BBVA, pp. 173-209, pp. 173-174.
- Rodríguez Nozal, Raúl (2017), “La construcción de una industria farmacéutica autosuficiente en la España de la autarquía: entre la necesidad, la utopía y la propaganda franquista”, *Asclepio*, 69 (1), p. 173.
- Romero de Pablos, Ana (2008), “Políticas e instrumentos: de la Junta para Ampliación de Estudios al Consejo Superior de Investigaciones Científicas”. En: Romero de Pablos, Ana; Santesmases, María Jesús (eds.), *Cien años de política científica en España*, Bilbao, Fundación BBVA, pp. 107-139, pp. 122-123.
- Santesmases, María Jesús (1999), *Antibióticos en la autarquía: Banca privada, Industria farmacéutica, Investigación científica y Cultura liberal en España, 1940-1960*. Documento de Trabajo 9906, Madrid, Fundación Empresa Pública, p. 13.