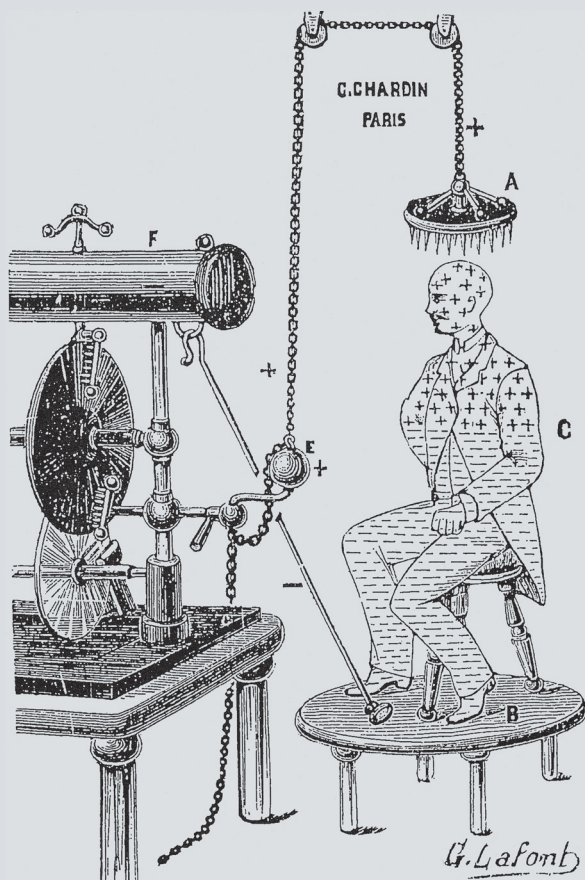


Elektroterapia

Electroterapia

Electrotherapy



Elektroterapia

Electroterapia

Electrotherapy

Elektroterapia

—Erakusketaren Katalogoa—

Electroterapia

—Catálogo de la Exposición—

Electrotherapy

—Exhibition Catalogue—



Bilbao
2002

© Argitaldi honena/de esta edición:

Museo Vasco de Historia de la Medicina y de la Ciencia

José Luis Goti

Medikuntza eta Zientzia Historiaren Euskal Museoa

Medikuntza Fakultatea / Facultad de Medicina

48940 Leioa (Bizkaia)

Tfno: 946 012 790, 946 012 270

Fax: 944 649 266

E-mail: lmzmumed@lg.ehu.es

Internet: www.ehu.es/museo/museowel.html

Diseinua/Diseño: IKEDER, S.L.

Fotokonposizioa/Fotocomposición: IKUR, S.A.

Silutegia/Imprenta: A.G. RONTEGUI, S.A.L.

ISBN: 84-930782-1-2

D.L.:

Azaleko Irudia / Ilustración de la portada / Cover illustration

Baraduc-en dutxa / Ducha de Baraduc / Baraduc's shower

Erakusketaren Fitxa Teknikoa

Ficha Técnica de la Exposición

Technical Specifications of the exhibition

2002, Urtarrila-Apirila
Enero-Abril, 2002
January-April, 2002

Zuzendaritza / Dirección / Curators

Dr. A. Erkoreka
Dr. F. Cid

Antolaketa / Organización / Organisers

F. Santamaría
B. Madarieta
H. Garston
A.I. Morales

Kolaboratzaileak / Colaboradores / Collaborators

K. Lizarraga
P. Bilbao Zulaica
M. E. Gaztañaga
J. R. Gurpegui
S. Vallejo

Felip CID

Elektroterapia

ELEKTROTHERAPIA ELEKTRIZITATEAREN ERABILERA TERAPEUTIKOA DA. Elektroterapiaren hastapenak A. Galvanik¹ animalien elektrizitateaz egindako teorietan kokatu ohi dira. Zehatzago esanda, Galvaniren ikasle G. Aldini-ren² eskuizkribu frantses batek ematen du lehenengo lekukotza. Hala ere, A. Von Humboldt-en³ lehenengo saioak alde batera utzita, galvanismoaren teoria formulatu baino lehenagotik lan bi zeuden eginda gai honetaz: alde batetik C. Grapengieser-ena⁴, korron-

te galvanikoen erabilgarritasunaz mintzo zena, oso ohar zehatzak eginenez gainera, eta, ildo beretik, J. Carpue-ren⁵ tratatua. Aldini-ren testuan bertan baliabide honen ahalmen terapeutikoak aipatzen baziren ere, neurofisiologia ezagutzen ezenez, eta emaitza zehatzik lortu ez zutenez, zuzeneko terapeutika hori bazterrean geratu zen. A. Voltaren⁶ pila perfektionatu arte, eta elektrizitate induzitua deskubritu arte ez zen berriro erabili galvanismoa helburu terapeutikoekin.

¹ GALVANI, A. «De viribus electricitatis in motu musculari commentarius» 7, Bonom. Sci. Art. Inst. Acad. Comment. Bologna, 1791; 363-418.

² ALDINI, G. *Essai théorique et expérimental sur le galvanisme*, Paris, 1804.

³ VON HUMBOLDT, A. *Expériences sur le galvanisme*. Paris, 1793.

VON HUMBOLDT, A. *Versuche über die Gereizte Muskel und Nervenfaser*. Berlin, 1797.

⁴ GRAPENGIESER, C. *Versuche des Galvanismus zur Heilung einiger Krankheiten*. Berlin, 1801.

⁵ CARPUE, J. *An introduction to electricity and galvanism*. London, 1803.

⁶ VOLTA, A. *Collezione delle opere*. Firenze, 1816.

G. B. Duchenne-ri⁷ jarraiki, elektroterapia kontzeptua 1827an jaso zen berriro, C. Matteuci-ren⁸ eskuetik hain justu, berak sistematizatu baitzituen terapeutika arrazional baterako oinarriak. Matteucci-k, gai horri buruz idatzitako liburuan, kontrako korrontearen ideia proposatu zuen: «... Paralisia tratatzeko, korrontea aplikatu behar da paralisia eragin duen korrontearen kontrako noranzkoan»⁹. Horrekin batera, tresna egokien erabilerak eta Duchenne-k zabalduetako proba diagnostikoez indarrean jarri zuten atzera ere elektroterapia. Duchenne-ren eragina begi bistakoa da. Diagnosian egindako saioez gain, Duchenne-k korronte induzitua eragin terapeutikoa ikertu zuen, eta gihar eta nerbioen gaitzetarako zeuzkan onurak. Hala ere,

elektroterapiaren bultzatzaile nagusia R. Remak¹⁰ izan zen. Eskola frantsesak Faraday korrontearen eraginak baino ez zituen defendatzen ia-ia, baina Remak, aldiz, pila elektrikoarena beste eraginik ez zuen onartzen. Remak-en ikuspegia aho batez onartu zen. M. Benedikt-ek¹¹ egindako zabalkunde lanari esker, Remak-en printzipioak ez ziren ezelan ere kolokan jarri, harik eta R. Brenner-ek¹² 1870ean *metodo polarra* ezarri arte, Remak eta Benedikt-ek defendatutako *norabide metodoaren* ordez. Korronte galvanikoaren eraginkortasunari esker 1869an degenerazio erreakzioa enuntziatu ahal izan zen.

Elektroterapia kontzeptua hainbat autoreren lanen bidez joan da osatuz eta aldatuz, Brenner-en¹³ ekarpenetik hasi eta W. E. Erb-en¹⁴ la-

⁷ DUCHENNE, G. B. *De l'Electrisation localisée*. Paris, 1855.

⁸ MATTEUCCI, C. «Sur le courant électrique ou prope de la grenouille». 68. Ann. Chim., 1878; 93-106.

⁹ MATTEUCCI, C. *Traité des phénomènes électro-physiologiques des animaux*. Paris, 1844, p 266.

¹⁰ REMAK, R. *Ueber Methodische Electricisirung Motonischer Nerven*. 2 vol. Berlin, 1855-56.

REMAK, R. *Galvanotherapie der Nerven und Muskelkrankheiten*. Berlin, 1858.

¹¹ BENEDIKT, M. *Electrothérapie*. Wien, 1868.

¹² BRENNER, R. *Versuch zur Begründung Einer Ration. Methode in der Elektrother...* S. Petersburg, 1862.

¹³ BRENNER, R. *Untersuchungen und Beobachtungen*. S. Petersburg, 1869.

¹⁴ ERB, W. E. *Traité d'Electrothérapie*, trad. Franç. A. Rueff. Paris, 1884.

neraino. Azken ikertzaile honek berebiziko itzala izan zuen 1880ko hamarkadan, baina beste batzuk ere nabarmentzekoak dira: G. Burkhard (1870), W. Filehne (1870), H. W. Ziemssen (1870), G. Fischer (1875-1877) etab. Edozelan ere, zelanbaiteko oinarri teorikoa behin ezarrita, elektroterapia tresna osagarriak asmatzearen menpe egon zen, eta azken finean, tresnok fabrikatzearen menpe: korronte konmutadoreak, erreostatoak, galvanometro sentikorrak, bateria galvanikoak hobetzen joatea etab.¹⁵

Teknikoki, 1900eko azken hamarkadetara arte elektroterapiaren erabilera korronte galvaniko eta faradikoak aplikatzera mugatu zen. Iker-tzaileek aparailu berberak erabiltzen jarraitu zuten. Kezka nagusia garraio-bide erraza aurkitzea izan zen. Batzuetan pila txikien bateria simple bat erabiltzen zen, baina horrek hamar elementutik berrogei elementura bitartean izan zitzakeen, ordu-

rako ugariak baitziren gehiago edo gutxiago oinarritutako preskripzioak (zirkulazio aparatua, arnasbideen gaixotasunak, lokomozio sistema etab.). 1910etik aurrera, eta 1920ko hamarkadan bete-betean, goi frekuentzia korronteez eta korronte estatikoez gainera, korronte galvaniko-faradikoak eta sinuosoidalak eta ondulatorioak ere erabiltzen hasi ziren. Korronte galvaniko-faradikoa edo Wateville korrontea lortzeko aparailu faradiko bateko haril sekundarioa korronte galvanikoko zirkuitu batean sartzen zen, tentsiopean eta oposizioan sartu ere.

1930eko hamarkadaren amaiera arte defenditu bazen ere, elektroterapiaren erabilera eta atzetik zekarren aparailu segizioa gainbeheran joan ziren, azkenean terapeutika fisikoari buruzko tratatuetatik erabat desagertu arte. XX. mendearen erdialdera hasi zen ostera ere azaltzen noiz edo behin, buruko gaixotasunen gaineko zenbait testutan.

¹⁵ D'ARSONVAL, J. A. «Recherches d'électrothérapie: la voltatisation sinusoidale» 5eme. sér. 4, *Physiol. Norm. Path.* 1892; p. 69-80.

MARTINET, A. *Terapéutica clínica*, trad. esp. A. Ortega. Madrid, 1925.

DEVOTO, L. (dir.) *Terapéutica Física*. 2 vol. Barcelona, 1928-29; Vol. I, p. 235-411.

Anton ERKOREKA

Erakusketa

MUSEOAREN FONDOAN DAUZKAGUN TRESNA ASKO ELEKTRIZITATEAZ BALIATZEN DIRA, bai diagnostikorako eta bai tratamendurako edo bestelako zeregin osagarrietarako. Horien artetik, tratamendu moduan elektrizitate estatiko edo elektromagnetikoa darabiltenak ez ziren ondo bereizten Erakusketa Iraunkorrean, gainerako objektuen artean sakabanatuta zeudelako eta ez zutelako izate edo nortasunik.

Erakusketa hau prestatzeko oso hautaketa korapilotsu eta zehatza egin behar izan dugu objektu eta tresnen artean, gehienak katalogatu barik

zeudelako, eta ez zelako inon ageri zertarako erabiltzen ziren. Beste bilduma eta Gela batzuetan zeuden han-hemen sartuta, jakin gabe zer edo zertarako ziren.

Berrogeita hamar pieza aukeratu ditugu, medikuntzaren barruan elektroterapiak bere eskuko arlo gisa —batez ere XIX. mendearen bigarren zatian eta XX. mendearen lehen erdian— egin dituen urrats nagusien erakusgarri. Piezarik zaharrenak XIX. mendearen bigarren erdikoak dira, eta egurrez, porzellanaz eta metalez eginda daude. Gehienak Charles Chardin fabrikatzaile fran-

tses famatuak egin zituen. Chardin-ek itzelezko arrakasta izan zuen Parisko 1889ko Erakusketa Unibertsalean, eta gure erakusketa honetako aurreneko piezak ondo egon zitezkeen haren standean.

Erakusketako aparailu nagusietako bat Wimshurst-en makina da. Ebonitazko platertxo zentrokide bik osatzen dute. Biek ardatz berberaren inguruan egiten dute jira, baina bakoi-tza noranzko batean dabil. Korronte estatikoa sortzeko egon den aparailurik esanguratsuen dugu hau. Hainbat izen hartu izan ditu, eta horrek adierazten digu elektroterapia munda zein lauso eta nahasia den: Otto de Guericke-en sufrezko esfera, Armstrong-en makina hidro-elektrikoa, Carré-ren makina, Eulemburg-en makina, Wimshurst-en makina...

Korronte zuzenak, aldakorrak eta goi frekuentziakoak erabiliz, galvanoterapia, pantostatoak, d'Arsonvalen teknikak, radarterapia eta beste-lakoak garatu ziren. Horien artean nabarmendu behar dugu, gerora izan dituen ñabardura kultural eta sozialengatik, erakusketan daukagun Siemens markako elektro-shocka.

Hemengoa berrixeagoa da Cerletti eta Bini-k 1938an lehen aldiz erabili zutena baino.

Erakusketaren azkeneko partean elektrokirurgia, ultrasoinuak eta izpi ultramore eta infragorrietako lanparak dauzkagu, Original Hanau markakoak. Ikonoграфия, bestalde, bat dator XX. mendeko 30etan Alemanian medikuntza naturalaz zegoen interesarekin, eta garai hartan nagusi ziren joera higienistekin.

Erakusketak gertu-gertutik ispilatzen du garai hartan Euskal Herrian sartzen hasia zen teknologia, gehinbat frantsesa XIX. mendean, eta alemana, berriz, XX. mendeko lehen hamarkadetan. Beste leku batzuetako teknologiaren ale isolatu batzuk ere baditugu: Britainia Handikoak, Italiakoak, Amerikako Estatu Batuetakoak eta Argentinako objektu bat. Pieza gutxi estatuan eginak dira: Valentzian, Madrilen eta Donostian.

Katalogoaren amaieran erakusketako objektuak eman dizkiguten pertsona eta erakundeen izenak jaso ditugu, eta dokumentaziorako erabili ditugun liburuen aipuak.

Leioa, 2002ko urtarrilaren 24a

Felip CID

La Electroterapia

EL USO TERAPÉUTICO DE LA ELECTRICIDAD, DENOMINADO ELECTROTERAPIA, se acepta que tiene sus orígenes en las teorías sobre la electricidad animal de A. Galvani¹. Concretamente, a través de su discípulo G. Aldini², de quien se conserva un escrito en francés. Pero, con independencia de los primeros ensayos de A. von Humboldt³, antes de la formulación del galvanismo habían aparecido ya dos trabajos sobre la cuestión: el de C. Grapengieser⁴, preconizando la utilidad de las co-

rrientes galvánicas, con indicaciones asaz precisas, y, en la misma línea, el tratado de J. Carpue⁵. No obstante, pese a que en el texto de Aldini se exponían convicciones terapéuticas, el desconocimiento de la neurofisiología, sumada a la falta de resultados concretos, hizo que se abandonase este tipo de terapéutica directa; sólo después del perfeccionamiento de la pila de A. Volta⁶, del descubrimiento de la electricidad inducida, se reemprendió el galvanismo como norma terapéutica.

¹ GALVANI, A. «De viribus electricitatis in motu musculari commentarius» 7, Bonom. Sci. Art. Inst. Acad. Comment. Bologna, 1791; 363-418.

² ALDINI, G. *Essai théorique et expérimental sur le galvanisme*, Paris, 1804.

³ VON HUMBOLDT, A. *Expériences sur le galvanisme*. Paris, 1793.

VON HUMBOLDT, A. *Versuche über die Gereizte Muskel und Nervenfasern*. Berlin, 1797.

⁴ GRAPENGIESER, C. *Versuche des Galvanismus zur Heilung einiger Krankheiten*. Berlin, 1801.

⁵ CARPUE, J. *An introduction to electricity and galvanism*. London, 1803.

⁶ VOLTA, A. *Collezione delle opere*. Firenze, 1816.

El concepto de electroterapia, de acuerdo con G. B. Duchenne⁷, fue retomado a partir del año 1827. Exactamente, después de las aportaciones de C. Matteucci⁸, que sistematizó las bases de una terapéutica racional. Matteucci, en su libro sobre la temática, teóricamente introdujo la idea de una corriente contraria: «... Con el propósito de actuar sobre la parálisis, se deberá administrar una corriente en el sentido contrario de aquella que la ha producido»⁹. Simultáneamente, el uso de instrumentos adecuados, además de las pruebas diagnósticas divulgadas por Duchenne, restituyó la electroterapia. La influencia de Duchenne es patente. Duchenne, además de sus incursiones diagnósticas, se aplicó al estudio de la acción terapéutica de la corriente inducida, de sus beneficios en las afecciones musculares y nerviosas.

Sin embargo, el gran impulsor de la electroterapia fue R. Remak¹⁰. Contraponiendo los efectos de la corriente farádica defendida por la escuela francesa, casi de un modo exclusivo, dicho autor no aceptó otras acciones que las producidas por la pila eléctrica. El esquema de Remak fue aceptado sin paliativos. De un modo absoluto, gracias a la divulgación llevada a cabo por M. Benedikt¹¹, los principios remakianos no fueron cuestionados hasta el año 1870, cuando R. Brenner¹² en 1862 imponía el método polar en lugar del de dirección defendido por Remak y Benedikt, y en el año 1869, la eficacia de la corriente galvánica enunciaba la reacción de degeneración. Numerosos autores jalonan, con sus publicaciones, la evolución del concepto de electroterapia. Concretamente, desde la contribución de Bren-

⁷ DUCHENNE, G. B. *De l'Electrisation localisée*. Paris, 1855.

⁸ MATTEUCCI, C. «Sur le courant électrique ou prope de la grenouille». 68. Ann. Chim., 1878; 93-106.

⁹ MATTEUCCI, C. *Traité des phénomènes électro-physiologiques des animaux*. Paris, 1844. p 266.

¹⁰ REMAK, R. *Ueber Methodische Electrinsirung Motonischer Nerven*. 2 vol. Berlin, 1855-56.

REMAK, R. *Galvanotherapie der Nerven und Muskelkrankheiten*. Berlin, 1858.

¹¹ BENEDIKT, M. *Electrothérapie*. Wien, 1868.

¹² BRENNER, R. *Versuch zur Begründung Einer Ration. Methode in der Elektrother...* S. Petersbourg, 1862.

ner¹³ hasta la de W. E. Erb¹⁴ plenamente reconocida en la década de 1880. Entre otros destacan los nombres de G. Burkhard (1870), W. Fillehne (1870), H.W. Ziemssen (1870), G. Fischer (1875-1877), etc.¹⁵ De todos modos, ya incluida una cierta base teórica, la electroterapia dependió de la invención, en último término fabricación, de aparatos auxiliares: conmutador de corrientes, reostatos, galvanómetros sensibles, perfeccionamiento de baterías galvánicas, etc. Técnicamente, la acción electroté- rápica hasta fines del novecientos se redujo a la administración de corriente galvánica y farádica. Continuaron empleándose los mismos aparatos. La mayor preocupación consistió en lograr un transporte fácil. En ocasiones incluso a base de una simple batería de pilas pequeñas, que dado ya el abanico de prescripciones más o menos fundamen- tadas (aparato circulatorio, enferme-

dades de las vías respiratorias, siste- ma locomotor, etc.) oscilaba entre diez y cuarenta elementos. A partir de 1910, y de una manera plena en la década de 1920, además de las corrientes de alta frecuencia y de las estáticas, se incorporaron las galva- nofarádicas y las sinusoidales y on- dulatorias. La corriente galvanofará- dica, también llamada de Watteville, se obtuvo introduciendo la bobina secundaria de un aparato farádico en un circuito de corriente galváni- ca, inserción que se efectuaba en tensión y en oposición.

En fin, aunque la electroterapia fue defendida incluso en las postrimerías de la década del 1930, su uso, jun- to con el cortejo de aparatos que la justificaba, decayó hasta ser elimina- da de los tratados de Terapéutica Fí- sica. Solamente a mediados del siglo XX su indicación todavía aparece en algunos textos sobre enfermedades mentales.

¹³ BRENNER, R. *Untersuchungen und Beobachtungen*. S. Petersbourg, 1869.

¹⁴ ERB, W. E. *Traité d'Electrothérapie*, trad. Franç. A. Rueff. Paris, 1884.

¹⁵ D'ARSONVAL, J. A. «Recherches d'électrothérapie: la voltaisation sinusoidale» 5eme. sér. 4, *Physiol. Norm. Path.* 1892; p. 69-80.

MARTINET, A. *Terapéutica clínica*, trad. esp. A. Ortega. Madrid, 1925.

DEVOTO, L. (dir.) *Terapéutica Física*. 2 vol. Barcelona, 1928-29; Vol. I, p 235-411.

Anton ERKOREKA

La Exposición Temporal

MUCHOS DE LOS APARATOS QUE FORMAN PARTE DE LOS FONDOS DE NUESTRO MUSEO UTILIZAN LA ELECTRICIDAD tanto para el diagnóstico como para el tratamiento y otras tareas auxiliares. De ellos, los aparatos que utilizan la electricidad estática o electromagnética como tratamiento, constituían un capítulo invisible de la Exposición Permanente ya que se hallaban entremezclados con el resto de objetos médicos, no teniendo entidad ni personalidad propia.

Para preparar esta Exposición Temporal hemos tenido que hacer una selección de objetos y aparatos muy minuciosa y complicada, ya que la mayoría de ellos no se encontraban

catalogados ni indicaban el uso para el que fueron fabricados, encontrándose integrados en otras colecciones y en diferentes Salas, sin orden ni concierto.

Hemos seleccionado medio centenar de piezas que representan los principales capítulos de la electroterapia como disciplina médica, bien diferenciada y con entidad propia, sobre todo en la segunda mitad del siglo XIX y primera mitad del siglo XX. Las piezas más antiguas —fabricadas en madera, porcelana y metal— se remontan a la segunda mitad del siglo XIX y la mayoría fueron hechas por el famoso fabricante francés Charles Chardin que tanto

éxito obtuvo en la Exposición Universal de París de 1889, en cuyo Stand bien podrían haber estado expuestas las primeras piezas que constituyen esta Exposición Temporal.

Uno de los principales aparatos de la Exposición es la máquina de Wimshurst, compuesta de dos platillos concéntricos de ebonita, girando en un eje común pero en sentido contrario. Es uno de los aparatos productores de corriente estática más significativos de los que se desarrollaron y que, según autores, escuelas y países, recibieron diferentes denominaciones que nos sirven para ilustrar lo confuso y complicado que es el mundo de la electroterapia: Esfera de azufre de Otto de Guerick, máquina hidro-eléctrica de Armstrong, máquina de Holtz, máquina de Carré, máquina de Eulemburg, máquina de Wimshurst...

Las corrientes continuas, variables y de alta frecuencia, han permitido el desarrollo de la galvanoterapia, los pantostatos, las técnicas aplicadas por d'Arsonval, radarterapia y otras, entre las que cabría subrayar, por las connotaciones culturales y sociales

que ha tenido, el electro-shock de la marca Siemens que se expone y que es algo posterior al que Cerletti y Bini utilizaron, por primera vez, el año 1938.

Cierran la exposición la electrocirugía, los ultrasonidos y las lámparas de rayos ultravioletas e infrarrojos de la marca Original Hanau con una iconografía acorde con las corrientes higienistas y de medicina natural de la Alemania de los años treinta del siglo XX.

La Exposición es un fiel reflejo de la tecnología que se va introduciendo en el País Vasco en este período: casi exclusivamente francesa en el siglo XIX, alemana en las primeras décadas del siglo XX y de una manera aislada y puntual de Gran Bretaña, Italia, Estados Unidos y en un caso de Argentina. Sólo unas pocas piezas son de fabricación nacional, situándose las empresas en Valencia, Madrid y San Sebastián.

El catálogo se cierra con el listado de instituciones y particulares que han donado los objetos expuestos y una selección de las monografías consultadas para su documentación.

Leioa, 24 de enero de 2002

Felip CID

Electrotherapy

IT IS GENERALLY AGREED THAT THE USE OF ELECTRICITY FOR THERAPEUTIC PURPOSES, termed electrotherapy, has its origins in A. Galvani's¹ theories on animal electricity, theories recorded in the writings of his disciple G. Aldini², author of a surviving document in French. However, leaving aside A. von Humboldt's³ first essays, prior to the invention of galvanism two works on the subject had already appeared: that of C. Grapengieser⁴, in which he advocates the use of galvanic currents and gives precise

indications for their use; and along the same lines, J. Carpue's⁵ treatise.

Despite the fact however that Aldini's text makes mention of the belief that galvanic currents have therapeutic properties, ignorance in the field of neurophysiology together with the absence of any concrete evidence, meant that this direct therapy treatment was abandoned. Only after the development of A. Volta's⁶ voltaic pile and the discovery of induced currents did galvanism become a standard therapeutic practice.

¹ GALVANI, A. «De viribus electricitatis in motu musculari commentarius» 7, Bonom. Sci. Art. Inst. Acad. Comment. Bologna, 1791; 363-418.

² ALDINI, G. *Essai théorique et expérimental sur le galvanisme*, Paris, 1804.

³ VON HUMBOLDT, A. *Expériences sur le galvanisme*. Paris, 1793.

VON HUMBOLDT, A. *Versuche über die Gereizte Muskel und Nervenfasern*. Berlin, 1797.

⁴ GRAPENGIESER, C. *Versuche des Galvanismus zur Heilung einiger Krankheiten*. Berlin, 1801.

⁵ CARPUE, J. *An introduction to electricity and galvanism*. London, 1803.

⁶ VOLTA, A. *Collezione delle opere*. Firenze, 1816.

The concept of electrotherapy in accordance with G. B. Duchenne⁷ was reintroduced from 1827; to be exact, following the work of C. Matteucci⁸, who was responsible for the standardisation of the fundamentals of rational therapeutics. Matteucci, in his book on the subject, theoretically introduced the idea of a counter-current: «...In order to treat the paralysis, a current should be administered which flows in the opposite direction to that which produces⁹ it». At the same time, the use of adequate instruments and the diagnostic tests developed and made known by Duchenne, were also responsible for the return to favour of electrotherapy. Duchenne's influence is evident. Apart from his incursions into the field of diagnostics, he applied himself to the study of the therapeutic pro-

perties of induced currents, and in particular to their use in the treatment of muscular and nervous disorders. However the real driving force behind the use of electrotherapy was R. Remak¹⁰. Challenging the French school's defence of the use of faradic currents, Remak advocated exclusively the use of the electric battery. Remak's methods became accepted unreservedly, in large part thanks to the support of M. Benedikt¹¹, and they weren't called into question until 1870 when, after R. Brenner¹² in 1862 had imposed the *polar method* as opposed to the *direction method* defended by Remak and Benedikt, in 1869 the efficiency of the galvanic current enunciated the reaction of degeneration. The evolution of the concept of electrotherapy is punctuated by the publications of numerous authors

⁷ DUCHENNE, G. B. *De l'Electrisation localisée*. Paris, 1855.

⁸ MATTEUCCI, C. «Sur le courant électrique ou prope de la grenouille». 68. Ann. Chim., 1878; 93-106.

⁹ MATTEUCCI, C. *Traité des phénomènes électro-physiologiques des animaux*. Paris, 1844. p 266.

¹⁰ REMAK, R. *Ueber Methodische Electrinsung Motonischer Nerven*. 2 vol. Berlin, 1855-56.

REMAK, R. *Galvanotherapie der Nerven und Muskelkrankheiten*. Berlin, 1858.

¹¹ BENEDIKT, M. *Electrothérapie*. Wien, 1868.

¹² BRENNER, R. *Versuch zur Begründung Einer Ration. Methode in der Elektrother...* S. Petersbourg, 1862.

from Brenner¹³ to W. E. Erb¹⁴, who won wide recognition in the 1880's. Other names deserving of special mention are those of G. Burkhard (1870), W. Filehne (1870), H. W. Ziemssen (1870), G. Fischer (1875-1877), etc. Now that a theoretical basis had been established however, the development of electrotherapy was dependent on the invention and manufacturing of the apparatus: switches, rheostats, sensitive galvanometers, and on improvements to galvanic batteries etc¹⁵.

In effect, until the end of the 19th century electrotherapy meant solely the administration of galvanic and faradic currents, and the same equipment continued to be used. The major concern was with the ease of transportation of the apparatus which on occasions consisted of a simple electric battery made up of small cells which, given the range of more or less basic treat-

ments (of the circulatory and locomotor systems, and of respiratory disorders), numbered between 10 and 40 elements.

From 1910 and particularly in the 1920's, apart from high frequency and static currents, galvano-faradic, sinusoidal, and undulating currents were also used. The galvano-faradic current, also known as de Watteville current being obtained by introducing the secondary coil of a faradic battery into a galvanic current circuit, in such a way as it opposes the direction of the current.

In conclusion, although electrotherapy was still being defended in the late 1930's, its use, together with that of the apparatus involved, became less and less frequent until it ceased to be mentioned in treatises on physical therapeutics. By the middle of the 20th century it is only still cited as a possible treatment in the occasional text on mental illness.

¹³ BRENNER, R. *Untersuchungen und Beobachtungen*. S. Petersbourg, 1869.

¹⁴ ERB, W. E. *Traité d'Electrothérapie*, trad. Franç. A. Rueff. Paris, 1884.

¹⁵ D'ARSONVAL, J. A. «Recherches d'électrothérapie: la voltaisation sinusoidale» 5eme. sér. 4, *Physiol. Norm. Path.* 1892; p. 69-80.

MARTINET, A. *Terapéutica clínica*, trad. esp. A. Ortega. Madrid, 1925.

DEVOTO, L. (dir.) *Terapéutica Física*. 2 vol. Barcelona, 1928-29; Vol. I, p 235-411.

Anton ERKOREKA

A Temporary Exhibition

MANY OF THE APPARATUS THAT MAKE UP THE MUSEUM'S COLLECTION USE ELECTRICITY in the diagnosis and treatment of disorders as well as for a variety of other tasks. Of these apparatus, those which use static electricity or magneto-electricity as a treatment, not having been given any special importance in the past, were lost amid the rest of the objects in the permanent collection.

When putting together this exhibition a very difficult and thorough selection process was necessary in terms of considering the objects to be included, as many hadn't been catalogued, or no records existed of the use for which they were origi-

nally manufactured. On top of this, all the objects formed parts of various sections of the collection and were randomly distributed in different parts of the museum.

The fifty objects which have been selected for display represent the main stages in the development of electrotherapy as a medical discipline in its own right, above all in the second half of the 19th century and the first half of the 20th century. The oldest pieces (made of wood, china and metal) date from the mid to late 1800's, the majority having been made by the famous French manufacturer Charles Chardin, who achieved enormous success at the

Great Exhibition of Paris in 1889, and on whose stand the earliest objects in this temporary exhibition might well have been found.

One of the most important apparatus on display is the Wimshurst static electric machine, which consists of two concentric ebonite plates which rotated on the same axis but in opposing directions. It is one of the most significant of all the apparatus which were developed to produce static currents and which, depending on the author, school or country, received different names, an illustration of how confusing and complicated the world of electrotherapy is: Otto de Guericke's revolving sulphur ball; Armstrong's hydroelectric machine; Holtz, Carre, Eulemburg and Wimshurst machines...

Direct, variable and high-frequency currents allowed for the development of galvanism, pantostats, the techniques employed by d'Arsonval, radartherapy and others, among which deserving of special mention for its cultural and social connotations, is the Siemens' electroshock apparatus, an example of which—a latter one than that used for the first

time by Cerletti and Bini in 1938—can be seen in the exhibition.

The exhibition closes with electrocautery, ultrasound machines, and ultraviolet and infra-red lamps made by Original Hanau and bearing the company logo which very much reflects the hygiene and natural medicine movement evident in Germany in the 1930's.

The exhibition reflects the technology which was introduced to the Basque Country during the development of electrotherapy. This technology was almost exclusively of French origin in the 19th century and German in the first decades of the 20th century, with the occasional apparatus of British, Italian, American and—in one case—Argentinian origin. Only a few objects in the exhibition were manufactured in Spain, in Valencia, Madrid and San Sebastian.

The catalogue concludes with a list of the institutions and individuals who have donated the objects on display, and a bibliography of some of the texts consulted during their documentation.

Leioa, 24th January, 2002

Erakusketaren Katalogoa
Catálogo de la Exposición
Exhibition Catalogue

1

Nogier, T.

Electroterapia

Barcelona: Salvat, s.d.
550 p. il.; 21 cm

2

Krause, P. ; Garre, C.

*Tratado de Terapéutica General y
aplicada para médicos y estudiantes*

Barcelona: Manuel Marín, 1914. 4 vol.
579, 583, 582, 559 p. il.; 25 cm

3

Bordier, H.

Diatermia y Diatermoterapia

Barcelona: Salvat Editores, 1931
720 p. il.; 22 cm

4

Zaragoza, R.

Manual de Terapéutica Física

Valencia: Saber, 1959
3ª ed. 590 p. il.; 25 cm

5

Helios. Aparatos de alta frecuencia

[Catálogo]

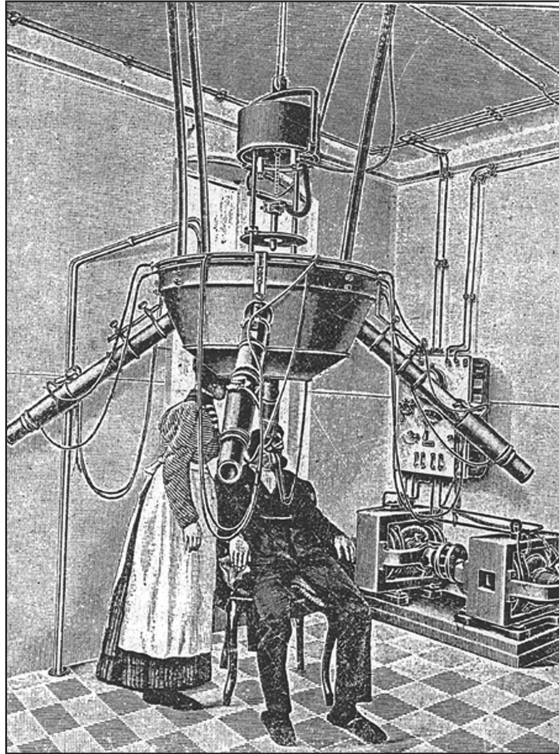
Wernigerode (Germany): Helios, s.d.
27 p. il.; 21 cm

6

Kienzler, E.

*Médecine et Hygiène Populaire
a la portée de tous*

Strasbourg: Editions Sopal, 1936
861 p. il.; 25 cm



7

Finsenen lanpara handia

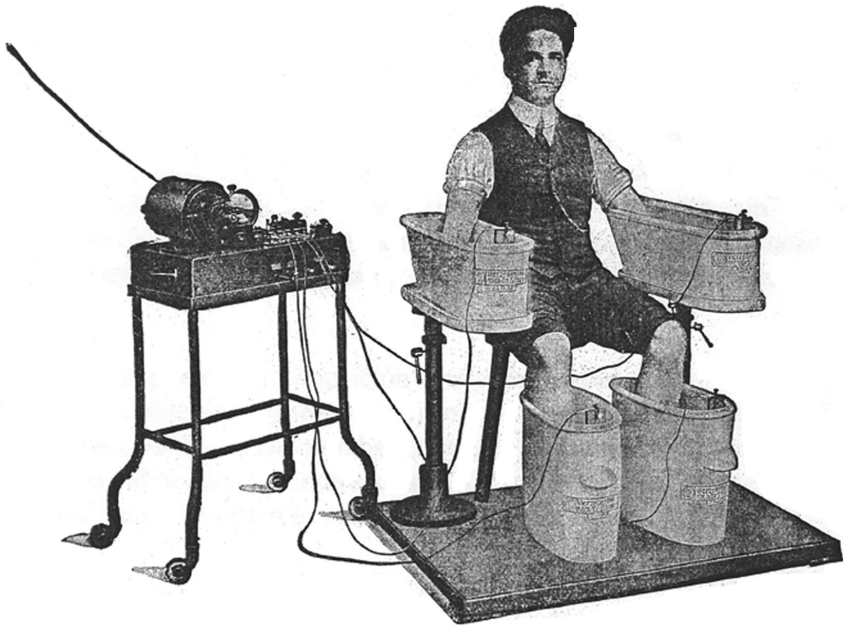
Gran Aparato de Finsen

Finsen's Apparatus

Circa **1900**

Izpi ultramoreak / Radación ultravioleta / Ultraviolet radiation

SAIDMAN 1932, 73



8

Lau putzuko bainuontzia

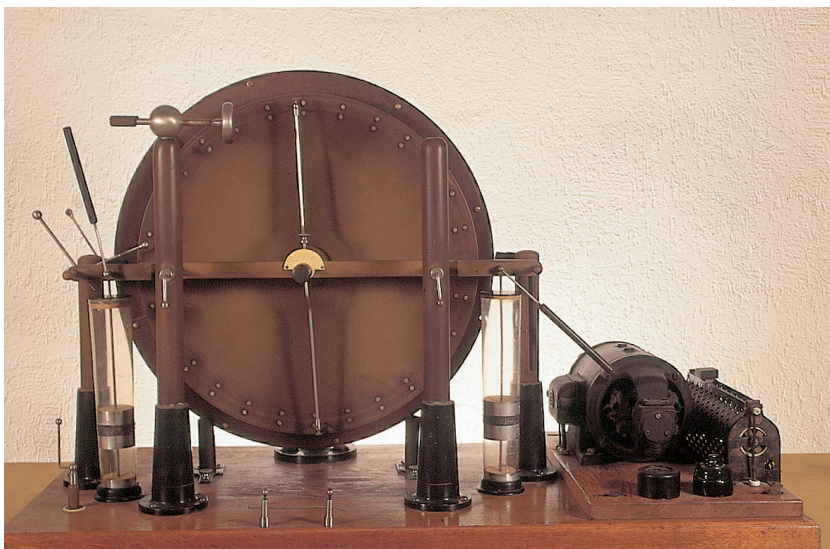
Baño con cuatro recipientes

Bath with four receptables

Circa 1900

Zeharkako galvanizazioa / Aplicación de galvanización indirecta / Application of indirect galvanisation

KRAUSE; GARRÉ 1914, II-215



9

Wimshurst Sorgailu Elektostatikoa

Generador Electrostático de Wimshurst

Wimshurst's Electrostatic Generator

Circa 1920

Ebonita, burdina / Ebonita, hierro / Ebonite, iron

75 x 116 x 56 cm

Max Kohl A. G.



10

Indukzio Tresna

Aparato de Inducción

Induction Apparatus

1880-90

Egurra, metala, portzelana / Madera, metal, porcelana / Wood, metal, china
15 x 15 x 9 cm

Charles Chardin (Paris)



11

Electro Galvano Aparat

Circa 1900

Egurra, metala / Madera, metal / Wood, metal

15 x 20 x 15 cm

Prof. Lazzarini



12

Charles Chardin Accumulator

Acumulador Charles Chardin

Charles Chardin Accumulator

Circa 1890

Egurra, metala, portzelana / Madera, metal, porcelana / Wood, metal, china
26 x 20 x 21 cm



13

Korronte Galvanikoen Aplikadorea

Generador de Corriente Galvánica

Galvanic Current Generator

Circa 1900

Egurra, metala / Madera, metal / Wood, metal

30 x 22 x 20 cm

Charles Chardin (Paris)



14

Korronte Galvanikoen Aplikadorea

Aplicador de Corrientes Galvánicas

Galvanic Current Applicator

Circa 1920

Egurra, metala / Madera, metal / Wood, metal

25 x 27 x 18 cm

Zimmern doktorearen pila eramangarria / Pila portátil del Dr.

Zimmern / Dr. Zimmern portable battery



15

Pantostat

1900-10

Burdina / Hierro / Iron

30 x 51 x 28 cm

Reiniger, Bebbert & Schall



16

Multostat

1910-20

Burdina / Hierro / Iron

32 x 56 x 30 cm

Erdschlussfrei



17

Ventil-Pantostat I

Circa 1930

Burdina / Hierro / Iron

24 x 40 x 24 cm

Siemens



18

«Iontoforesirako» Tresna berezia

Aparato especial para «Iontoforesis»

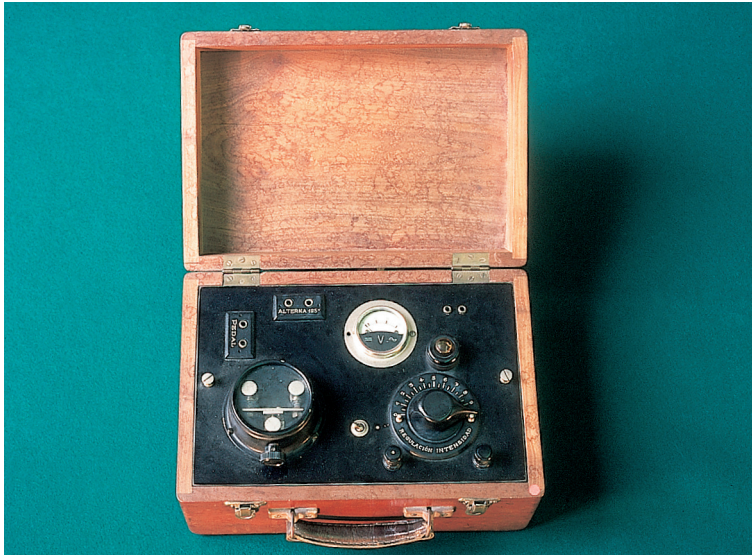
Apparatus for «Iontophoresis»

Circa 1950

Metala, plastikoa / Metal, plástico / Metal, plastic

20 x 31 x 21 cm

Exclusivas Hermi (San Sebastián)



19

Elektrodiagnostikorako Korrante Voltaikoen Aparatua

Aparato de Corrientes Voltaicas para Electrodiagnóstico

Apparatus for Producing Voltaic Current for Electrodiagnosis

1920-30

Egurra, plastikoa / Madera, plástico / Wood, plastic

18 x 32 x 20 cm



20

Korronte aldakorren aparailua, elektroestimulaziorako

Aparato de corrientes variables para electroestimulación

Variable current apparatus for electrostimulation

Circa 1950

Metala, plastikoa / Metal, plástico / Metal, plastic

15 x 37 x 21 cm

Galfarad 2000 (Millas [Mossi]) (Valencia)



21

Korrante aldakorren aparailua, elektroestimulaziorako
Aparato de corrientes variables para electroestimulación
Variable current apparatus for electrostimulation

Circa 1960

Metala, plastikoa / Metal, plástico / Metal, plastic

19 x 28 x 14 cm

Pluristat S



22

Elektrodiagnostirako sorgailu elektronikoa

Generador electrónico para electrodiagnóstico

Electronic generator for electrodiagnosis

1970-80

Metala, plastikoa / Metal, plástico / Metal, plastic

22 x 44 x 31 cm

Dynomed (Bosch)



23

Elektroterapeutiko Sistema

Sistema Eletroterápico

Electrotherapeutic System

1980-90

Metala, plastikoa / Metal, plástico / Metal, plastic

12 x 42 x 27 cm

Laboratorios Europeos de Electrónica, S.A.



24

Elektro-shock Aparatua

Aparato de Electro-shock

Electroshock Apparatus

Circa 1950

Metala, plastikoa / Metal, plástico / Metal, plastic

34 x 45 x 26 cm

EI Konvulsator 622 (Siemens)



25

Elektronarkosi Aparatua

Aparato de Electronarcosis

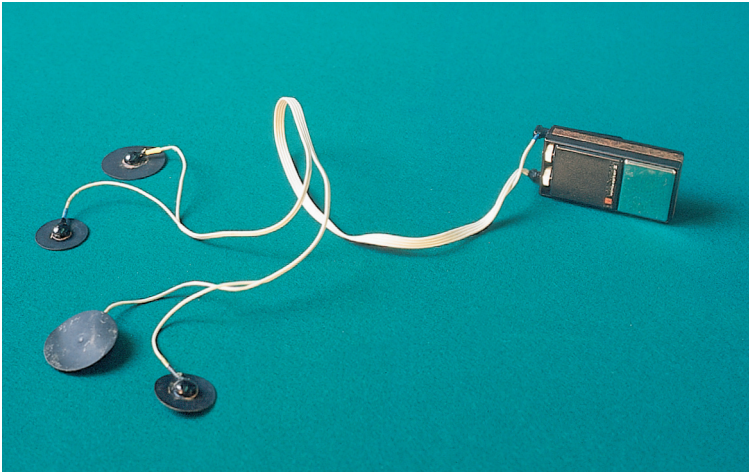
Apparatus for Electronarcosis

Circa 1950

Egurra, plastikoa / Madera, plástico / Wood, plastic

23 x 54 x 30 cm

Ikara



26

T.E.N.S. Aparatua

Aparato T.E.N.S.

T.E.N.S. Machine

Circa 1990

Metala, plastikoa / Metal, plástico / Metal, plastic

11 x 5 x 3 cm

Miniceptor II (medgeneral inc.)



27

Magneto-Electric Machine for Nervous Diseases

Circa 1860

Egurra, burdina / Madera, hierro / Wood, iron

11 x 24 x 17 cm

Joseph Gray & Son, Truss Works, Sheffield



28

Goi Frekuentziako Aparatua (D'Arsonvalizazioa)

Aparato de Alta Frecuencia (D'Arsonvalización)

High Frequency Apparatus (D'Arsonvalisation)

Circa 1950

Metala, beira / Metal, vidrio / Metal, glass

10 x 28 x 20 cm

Helios



29

Goi Frekuentziako Aparatua (D'Arsonvalizazioa)

Aparato de Alta Frecuencia (D'Arsonvalización)

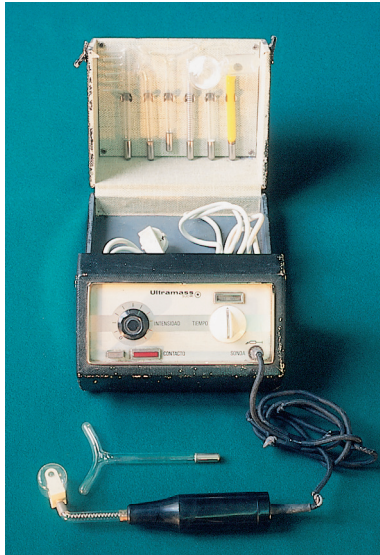
High Frequency Apparatus (D'Arsonvalisation)

Circa 1950

Metala, beira / Metal, vidrio / Metal, glass

8 x 20 x 15 cm

Helios



30

Goi Frekuentziako Aparatua (D'Arsonvalizazioa)

Aparato de Alta Frecuencia (D'Arsonvalización)

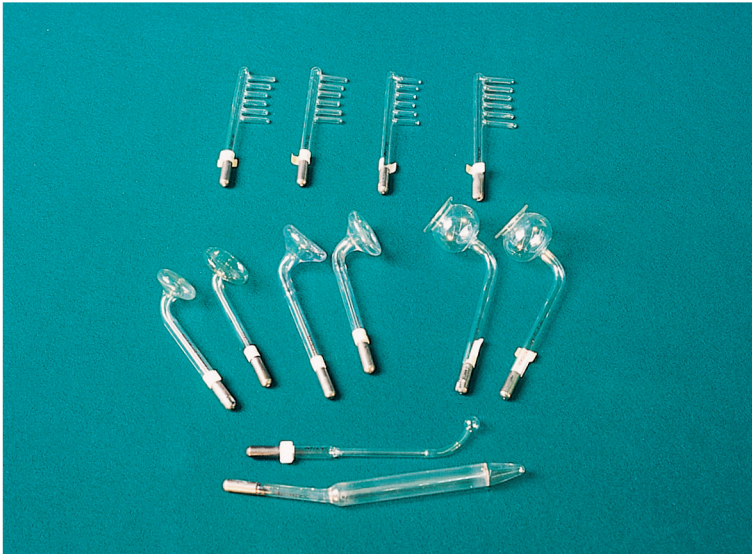
High Frequency Apparatus (D'Arsonvalisation)

Circa 1960

Metala, beira / Metal, vidrio / Metal, glass

15 x 25 x 30 cm

Ultramass Suomi



31

«Mc Intyre» Huts Elektrodoak

Electrodos al vacío Mc Intyre

Mc Intyre's vacuum Electrode

1930-60

Metala, beira / Metal, vidrio / Metal, glass

12 pieza / 12 piezas / 12 parts



32

Uhin Laburreko Aparatua

Aparato de onda corta

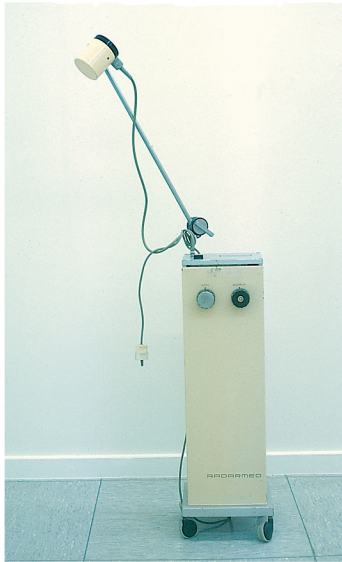
Short wave apparatus

Circa 1950

Metala / Metal / Metal

141 x 96 x 40 cm

Ultratherm (Siemens)



33

Radarterapia Aparatua

Aparato de Radarterapia

Apparatus for Radartherapy

Circa 1960

Metala / Metal / Metal

145 x 21 x 20 cm

Radarmed (Bosch)



34

Elektrokirurgiarako Aparatua

Aparato para Electrocirugía

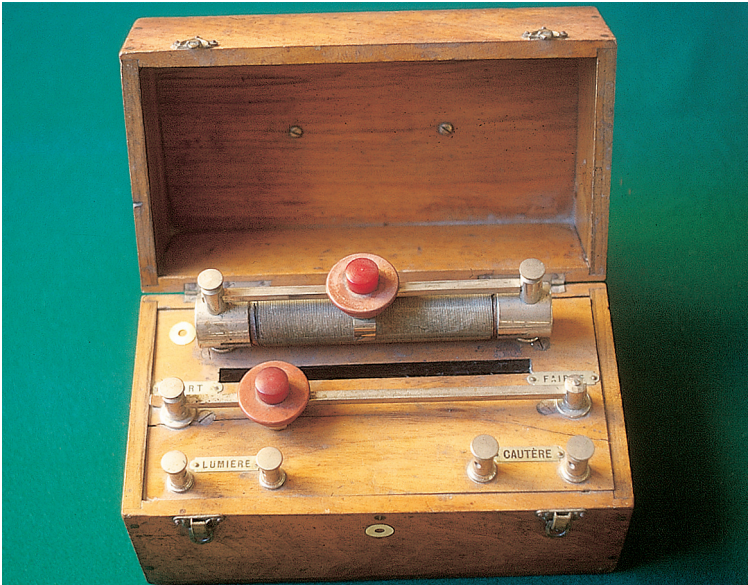
Apparatus for Electrocautery

Circa 1950

Burdina / Hierro / Iron

13 x 26 x 33 cm

Polux (Millas [Mossí]) (Valencia)



35

Galvanokaustia eta Endoskopiako Metagailuen Bateria

Batería de Acumuladores para Galvano-Caustia y Endoscopia

Acumulator for Galvanic Cautery and Endoscopy

1900-10

Egurra, metala / Madera, metal / Wood, metal

20 x 28 x 14 cm

Felix Maloine (Paris)



36

Galvanokauteriorako Aparatua

Aparato para Galvanocauterio

Apparatus for Galvanic Cautery

Circa 1940

Metala, plastikoa / Metal, plástico / Metal, plastic

28 x 14 ø cm

Parvus (Siemens)



37

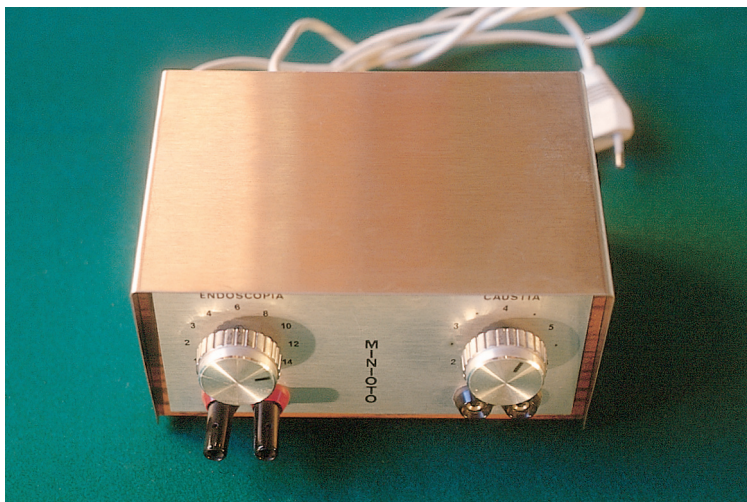
Galvanokauteriorako Aparatua

Aparato para Galvanocauterio

Apparatus for Galvanic Caутery

Circa 1940

Metala, ebonita, bakelita / Metal, ebonita, baquelita / Metal,
ebonite, bakelite
24 x 14 ø cm



38

Kaustika eta Endoskopiako Aparatua

Aparato de Cáustica y Endoscopia

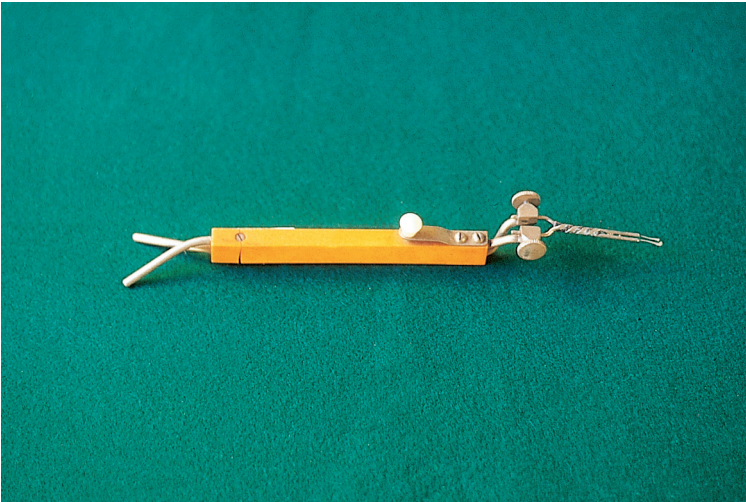
Apparatus for Cautery and Endoscopy

Circa 1970

Metala / Metal / Metal

10 x 18 x 14 cm

Minioto (Sintes) Paterna (Valencia)



39

Schech Doktoarearen euskarri simplea

Mango sencillo del Dr. Schech

Dr. Schech's Handle

Circa **1950**

Ezpel egurra, burdina / Madera de boj, hierro / Boxwood, iron
3 x 19 x 3 cm



40

Begietarako kauterio galvanikoak

Cauterios galvánicos para los ojos

Galvanic cauteries for the eyes

Circa 1950

Metala / Metal / Metal

0,5 x 1 x 5 cm



41

Pila edo sorgailua

Pila o generator

Battery or generator

1930-40

Egurra, bakelita, metala / Madera, baquelita, metal / Wood, bakelite, metal

14 x 14 x 8 cm

D. Menéndez (Madrid)



42

Metagailuak

Acumulador

Accumulator

1900-05

Egurra, metala / Madera, metal / Wood, metal

28 x 29 x 17 cm

W.A. Hirschmann (Berlin)



43

Voltímetro erreostatoduna

Voltímetro con reostato

Voltimeter with rheostat

Circa 1930

Egurra, metala / Madera, metal / Wood, metal

13 x 14 x 18 cm



44

Kuttneren lanpara (aurrez aurrekoa)

Lámpara eléctrica frontal de Kuttner

Kuttner's frontal electric lamp

1950-60

Metala, plastikoa, beira / Metal, plástico, vidrio / Metal, plastic, glass
12 x 26 x 19 cm



45

Erradiazio elektromagnetikoetatik babesteko betaurrekoak

Gafas de protección para radiaciones electromagnéticas

Protective glasses for electromagnetic radiation

1920-30

Larrua, beira / Cuero, vidrio / Leather, glass

2 x 22 x 6 cm



46

Erradiazio elektromagnetikoetatik babesteko betaurrekoak

Gafas de protección para radiaciones electromagnéticas

Protective glasses for electromagnetic radiation

Circa 1940

Larrua, metala, beira / Cuero, metal, vidrio / Leather, metal, glass

6 x 13 x 9 cm



47

Terapiarako ultrasoinu aparatua

Aparato de ultrasonidos para terapia

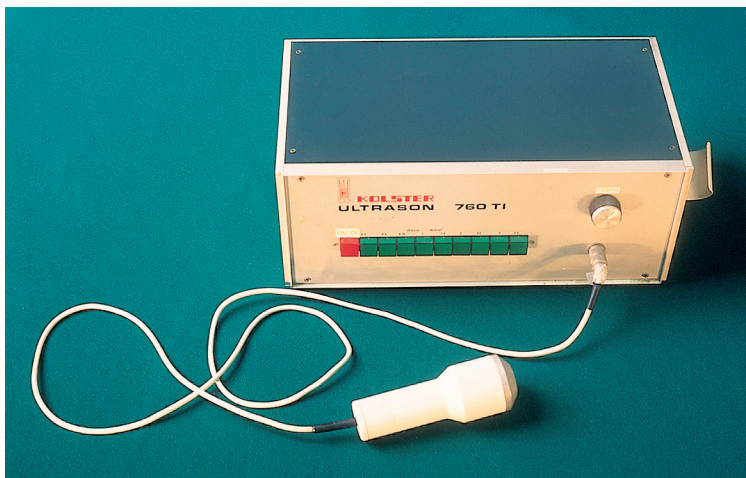
Ultrasound machine for therapy

Circa 1965

Metala, plastikoa / Metal, plástico / Metal, plastic

23 x 43 x 28 cm

Kolster E-377



48

Terapiarako ultrasoinu aparatua

Aparato de ultrasonidos para terapia

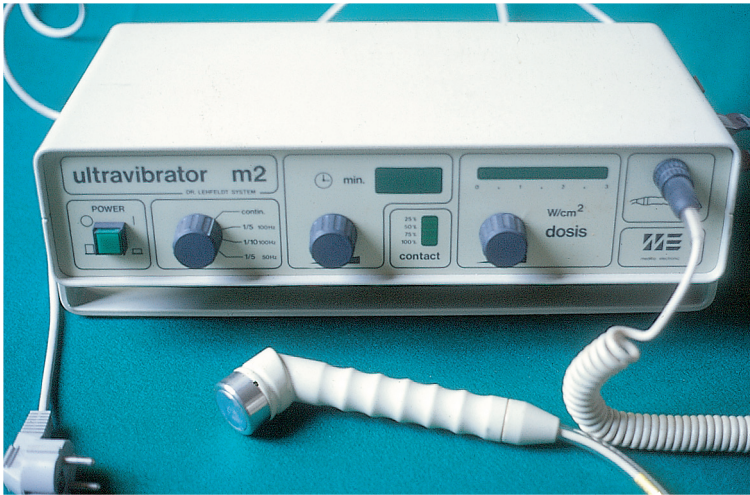
Ultrasound machine for therapy

1970-80

Metala / Metal / Metal

18 x 49 x 23 cm

Kolster Ultrason 760 TI



49

Terapiarako ultrasoinu aparatua

Aparato de ultrasonidos para terapia

Ultrasound machine for therapy

Circa 1980

Metala, plastikoa / Metal, plástico / Metal, plastic

10 x 45 x 25 cm

Ultravibrator M2 (Medico Electronic)



50

Bach-en lanpara (izpi ultramoreak)

Lámpara de Bach (rayos ultravioleta)

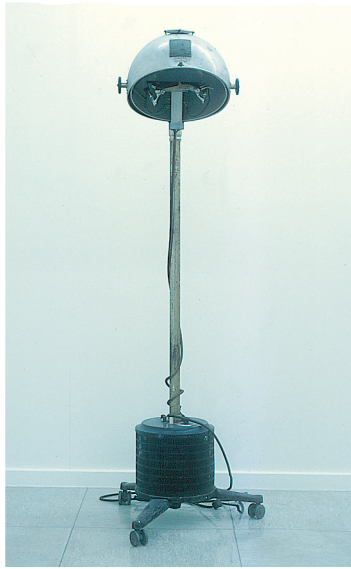
Bach's ultraviolet lamp

Circa 1940

Metala, beira / Metal, vidrio / Metal, glass

170 x 60 x 100 cm

Original Hanau (Höhen Sonne S 500)



51

Bach-en lanpara (izpi ultramoreak)

Lámpara de Bach (rayos ultravioleta)

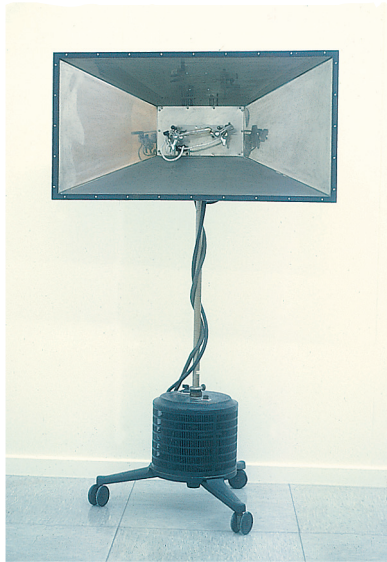
Bach's ultraviolet lamp

1920-30

Metala, beira / Metal, vidrio / Metal, glass

160 x 60 x 80 cm

Original Hanau (Höhen Sonne)



52

Jesionek-en lanpara (izpi ultramoreak)

Lámpara de Jesionek (rayos ultravioleta)

Jesionek's ultraviolet lamp

1920-30

Metala, beira / Metal, vidrio / Metal, glass

160 x 95 x 70 cm

Original Hanau (Höhen Sonne)



53

Sollux lanpara handia (izpi infragorriak)

Lámpara grande de Sollux (rayos infrarrojos)

Sollux's infra-red lamp

Circa 1930

Metala, beira / Metal, vidrio / Metal, glass

190 x 50 x 80 cm

Original Hanau

Emaileak

Donantes

Donations from

Bilboko Ingeniarien Goi-Eskola
Escuela Superior de Ingenieros de Bilbao

Gurutzetako Ospitalea
Hospital de Cruces

Zaldibarko Ospitale Psikiatrikoa
Hospital Psiquiátrico de Zaldibar

Prof. Joseba Agirreazkuenaga
Dr. José Luis Arranz Gil
Dr. Pedro Barturen
Dr. Pedro Bilbao Zulaica
Dr. José Cilveti Azparren
Dr. Pedro Díaz-Enparanza
Dr. Anton Erkoreka
Dr. Lázaro Garaizar
Dr. José Luis Goti
D. José Antonio Martínez
Dr. Alfonso Mier López
D. Emilio Morlan
Dr. Hilario Oroz
Dr. Eduardo Polo
Dr. Miguel Angel Recalde

Erabilitako Bibliografia

Bibliografía consultada

Bibliography of consulted texts

BORDIER, H. *Diatermia y Diatermoterapia*. Barcelona: Salvat Editores, S.A., 1931. 720 p.

BOTTI, Alberto [et al]. *Terapéutica Física*. Barcelona: A. Wassermann, 1928. 2 Vol. 632, 522 p.

CASTILLO, Ernesto. *El Equipo de Roentgendiagnóstico (Técnica y manipulación)*. Madrid: Editorial Científico-Médica, 1955. 2 vol. 1652 p.

CID, F; POUS MAS, T. «Historia de los instrumentos y técnicas médicas: Electroterapia». *Jano* 577, 1983, 57-58.

DELHERM, L. *Nouveau Traité d'Électro-Radiothérapie*. Paris: Masson et Cie editeurs, 1951. 3 vol. 2775 p.

DUJARDIN-BEAUMETZ. *Lecciones de Clínica Terapéutica*. Madrid: Librería Editorial de D. Carlos Bailly-Bailliere, 1888. 2ª ed. 876 p.

GARCÍA DONATO ZARANDIETA, José. *Las ondas cortas en terapéutica. Fundamentos físicos y biológicos*. Valencia: Editorial Saber, 1946. 110 p.

GARCÍA DONATO, José; GARCÍA DONATO, Vicente. *Manual de Diatermia*. Valencia: Establecimiento Tipográfico La Gutenberg - Librería Médica F. García Muñoz, 1922. 350 p.

GILBERT, A.; CARNOT, P.; NOGIER, T. *Biblioteca de Terapéutica. Electroterapia*. Barcelona: Salvat y C., S. en C., Editores, s.d. 550 p.

KIENZLER, E. *Médecine et Hygiène populaire a la portée de tous*. Strasbourg: Editions Sopal, 1936. 861 p.

KRAUSE, Pablo; GARRÉ, Carlos. *Tratado de Terapéutica General y aplicada para médicos y estudiantes*. Barcelona: Manuel Marín, Editor, 1914. 4 vol. 579,583,582,559 p.

KREBS, J. *Terapéutica Ultrasónica. Fundamentos y aplicación práctica*. Madrid: Ediciones Morata, 1952. 158 p.

MATTEUCCI, Jacobo. *Helioterapia Artificial. Manual práctico para la aplicación del sol artificial*. Valencia: Editorial Saber - Librería de F. García Muñoz, 1936. 600 p.

RODRÍGUEZ ABELLA, Manuel. *Manual Práctico de Electroterapia*. Barcelona: Espasa y Cia., Editores, 1895. 165 p.

SAIDMAN, Juan. *Los Rayos Ultravioletados en terapéutica*. Barcelona: Salvat Editores, S.A., 1932. 728 p.

ZARAGOZA PUELLES, R. *Manual de Terapéutica Física*. Valencia: Saber - Librería Médica, 1959. 3ª ed. 590 p.

ZAUNER GUTMANN, A. *Terapéutica Ultrasónica*. Barcelona: s.n., 1957. 87 p.



GABINETE MÉDICO DE ELECTRICIDAD
Y MASAGE PARA LA CURACION DE LAS ENFERMEDADES NERVIOSAS
Especialista ESPARZA

Explotacion ó extraccion segura y radical de los pelos; resolucion de los tumores; y curacion por electricidad, ó por masage del histerismo, parálisis, neuralgias, reuma, gota, sordera, anemia, anquilosis, atrofia, impotencia, neurostenia, y los males del cerebro, de garganta, pecho, estómago, matriz y recto, en que tiene aplicacion la electricidad.

Gran máquina estática para tomar baños y duchas eléctricas. Corrientes de alta tension. Inhalaciones de ozono. Para el asma, tisis y otorrrea.

Consulta desde las 10 de la mañana á las 8 de la noche.—RIBERA, 10, 2.º v. d y m

El noticiero bilbaíno, 11 de mayo de 1902



Museo Vasco de Historia de la Medicina y de la Ciencia

José Luis Goti

Medikuntza eta Zientzia Historiaren Euskal Museoa

bbk =