A025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

LA FOTOTERAPIA

TESIS

PRESENTADA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR EN MEDICINA

POR

DANIEL R. MOLINA

Ex-Interno del Hospital Militar (1894-98) — Ex-Interno del Hospital Nacional de Alienadas 1898-1901)—Médico Interno del Hospital Nacional de Alienadas

BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA

de

AGUSTÍN ETCHEPAREBORDA

Tacuarí 359

—

1901

LA FOTOTERAPIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

LA

FOTOTERAPIA

TESIS

PRESENTADA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR EN MEDICINA

POR

DANIEL R. MOLINA

Ex-Interno del Hospital Militar (1894-98) — Ex-Interno del Hospital Nacional de Alienadas 1898-1901)—Médico Interno del Hospital Nacional de Alienadas

---

BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA

de

AGUSTÍN ETCHEPAREBORDA

Tacuarí 359

—

1901

Art, 162 del Reglamento de la Facultad.—La Facultad no se hace solidaria de las opiniones vertidas en la Tesis.

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Decano

Dr. D. Juan R. Fernández.

Vicedecano

Dr. D. José T. Baca.

Académicos Titulares

Dr. D. Leopoldo Montes de Oca.
„ „ José T. Baca.
„ „ Rafael Herrera Vegas.
„ „ Jacob de Tezanos Pinto.
„ „ Eufemio Uballes.
„ „ Juan R. Fernández.
„ „ Enrique E. del Arca
„ „ Pedro N. Arata.
„ „ Manuel Blancas.
„ „ Roberto Wernicke.
„ „ Pedro Lagleyze.
„ „ José Penna.
„ „ Luis Güemes.
„ „ Eliseo Cantón.
„ „ Gregorio N. Chaves.

Académicos Honorarios

Dr. D. Ernesto Aberg.
„ „ Eduardo Wilde.
„ „ Martín Spuch.
„ „ Telémaco Susini.
„ „ Edmundo Nocard.
„ „ Emilio R. Coni.
„ „ Olyntho de Magalhaes.

Secretario Titular

Dr. D. Zenón Aguilar.

Prosecretario

Dr. D. Carlos Robertson.

ESCUELA DE MEDICINA

Asignaturas	Catedráticos titulares
Zoología médica	Doctor Pedro Lacavera
Física médica	» Jaime R. Costa.
Química médica	» Atanasio Quiroga.
Botánica médica	» Martín Spuch.
Química médica	» Pedro N. Arata.
Histología	» Rodolfo de Gainza.
Anatomía descriptiva	» Juan José Naón.
Patología general	» Roberto Wernicke.
Anatomía topográfica	» Juvencio Z. Arce.
Fisiología	» Pedro J. Coronado.
Anatomía patológica	» Telémaco Susini.
Bacteriología	» Carlos Malbrán
Higiene	» Melitón G. del Solar.
Materia Médica	» Justiniano Ledesma.
Medicina operatoria	» Adalberto Ramaugé.
Clínica ginecológica	» Enrique Bazterrica.
» Oto-rino-Laringológica	» Eduardo Ovejero.
» Dermatológica y sifilográfica	» Baldomero Sommer.
Patología externa	» Obdulio Hernández.
Patología interna	» Marcial V. Quiroga.
Clínica Oftalmológica	» Pedro Lagleyze.
» Médica	» Luis Güemes.
» Epidemiológica	» José Penna.
» Quirúrgica	» Julián Aguilar.
» Neurológica	» José M. Ramos Mejía.
» Médica	» Francisco Sicardi.
Medicina legal	» Francisco de Veyga.
Clínica Quirúrgica	» Antonio C. Gandolfo.
» Médica	» Gregorio N. Chaves.
» Obstétrica	» Samuel Molina.
Toxicología experimental	» Juan B. Señorans.
Clínica Pediátrica	» Manuel Blancas.
» Médica	» Abel Ayerza.
» Genito urinaria (hombre)	» Federico Texo.
» Psiquiátrica	» Domingo Cabred.
» Quirúrgica	» Alejandro Castro.
Clínica Obstétrica	» Eliseo Cantón.

ESCUELA DE MEDICINA

Asignaturas		Catedráticos sustitutos
Zoología Médica		Vacante
Física médica	Doctor	J. J. Galiano (en ejerc.)
Química médica	»	F. Bosque y Reyes
Botánica médica	»	Lucio Durañona R. S. Kolbe
Química médica	»	Francisco P. Lavalle
Histología	»	Samuel de Madrid
Anatomía descriptiva	»	Juan D. Piñero J. López Figueroa
Patología general	»	G. Aráoz Alfaro
Anatomía topográfica	»	Avelino Gutiérrez
Fisiología	«	Horacio Piñero
Anatomía patológica	»	José Badía
Bacteriología		Vacante
Higiene	»	Enrique Revilla
Materia médica	»	Enrique E. del Arca Angel M. Centeno
Medicina operatoria	»	Nicolás Repetto Alfonso Masi
Clínica ginecológica	»	Alfredo Lagarde José F. Molinari
Clínica Oto-rino Laringológica	»	Wenceslao Tello E. V. Segura (en ejerc.)
Clínica dermatológica y sifilográfica	«	M. Aberastury
Patología externa	»	Pascual Palma Daniel J. Cranwell
Patología interna	»	Vacante
Clínica oftalmológica	»	Francisco Barraza. Teófilo A. Moret
Clínica médica	»	Patricio Fleming
Clínica epidemiológica	»	Vacante
Clínica quirúrgica	»	Juan B. Justo
Clínica neurológica	»	José A. Esteves José A. Semprum
Clínica médica	»	Ricardo Colón
Medicina legal	»	Domingo S. Cavia
Clínica quirúrgica	»	Diógenes Decoud Alejandro Posadas
Clínica médica	»	Julio Méndez Ignacio Allende
Clínica obstétrica	»	Fanor Velarde
Toxicología experimental	»	Juan Alba Carreras
Clínica pediátrica	»	Antonio F. Piñero Facundo Larguía
Clínica médica	»	Vacante
Clínica genito urinaria (hombre)	»	Pedro Benedit
Clínica psiquiátrica	»	Benjamín T. Solari
Clínica quirúrgica	»	Vacante
Clínica obstétrica	»	Vacante

ESCUELA DE FARMACIA

Asignaturas	Cated. titulares	Cated. sustitutos
Botánica sistemática aplicada á la Farmacia.....	Dr. Adolfo Mujica	Vacante
Química inorgánica aplicada á la Farmacia.....	» Miguel Puiggari	"
Farmacognosia vegetal y animal.....	» Juan A. Boeri	Juan A. Domínguez
Química orgánica aplicada á la Farmacia.....	» Pedro N. Arata	Vacante
Farmacia galénica (Técnica farmacéutica).....	» J. Manuel Irizar	"
Higiene	» Ricardo Schatz	"
Química analítica toxicológica.	" Atanasio Quiroga	"
Ensayo y determinación de drogas.....	" J. Manuel Irizar	"

ESCUELA DE PARTERAS

Asignaturas	Cated. titulares	Cated. sustitutos
Parto fisiológico y clínica obstétrica..... / Parto distócico y clínica obstétrica.....	Dr. J. R. Fernández	Vacante

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

Asignaturas	Cated. titulares	Cated. sustitutos
Anatomía, fisiología, patología. Cirugía protética, higiene, materia médica y terapéutica dentaria, medicina legal.....	Dr. León Pereira	Vacante
	" N. Etchepareborda	Vacante

PADRINO DE TESIS

ACADÉMICO: DOCTOR JOSÉ PENNA

Á LA MEMORIA DE MI PADRE

Á MI MADRE

Á MI MAESTRO

EL DOCTOR ANTONIO F. PIÑERO

Señores Académicos:

Señores Profesores:

Someto al juicio y aprobación de vosotros el último trabajo que el reglamento universitario exije al alumno.

Antes de entrar en materia, hago constar mi agradecimiento á los señores Profesores de la Facultad que con sus lecciones y consejos me han guiado en mis estudios y al Académico doctor José Penna, que me hace el honor de acompañarme como padrino de tesis y que ha tenido la fineza de facilitarme algunos datos que figuran en este trabajo.

He elegido como tema la Fototerapia porque creo que para las aplicaciones terapéuticas debe siempre buscarse y preferirse los agentes naturales. Como dice Hufeland, el aire, la luz, la electricidad, el agua y el movimiento, predomi-

narán siempre en los refinamientos del arte de curar.

Es indudable que nosotros tenemos en la luz un agente terapéutico que posee, por una parte de sus radiaciones, las mismas propiedades que el calor, teniendo, además, las propiedades de los rayos luminosos y químicos, que por un empleo juiciosamente dirigido, dan en ciertos casos excelente resultado.

HISTORIA

La idea primera de recurrir á la luz para la curación de algunas enfermedades, tiene seguramente su origen en el bienestar que experimentan los organismos superiores bajo la influencia de los rayos solares. Este nuevo método terapéutico nacido del empirismo, como la mayor parte de los tratamientos, ha encontrado hoy su consagración científica en estudios y observaciones médicas.

En Grecia se colocaba al sol á los obesos y á los convalecientes con el objeto de disminuir en los primeros el grosor, y de reparar las fuerzas en los segundos.

Celsius aconsejaba á sus enfermos tomar baños de sol con la cabeza cubierta ó no, según los casos ó la afección de que padecían.

Los romanos tenían establecimientos que deno-

minaban «Solarium» en los que se aplicaba largos baños de sol á los enfermos previamente bañados en agua, para sacar de su cuerpo los malos humores.

En 1844, Chautard escribió sobre el valor del calor y la luz en terapéutica recomendando la insolación en el tratamiento del reumatismo.

En el mismo orden de ideas y en la misma época Fodéré, de Strasburgo, y Marchant, de Bordeaux, estudiaron la acción de los baños de arena calentados por los rayos solares.

En 1855, Arnoldo Rikli hizo una publicación sobre la utilización de los rayos solares en terapéutica.

En el año 1861, un americano, el general Pleasonton utilizó de diversas maneras la luz azul para el cultivo de algunas plantas y como baño de luz para los enfermos. Pleasonton ha publicado un libro sobre su método, que se titula: «The influence of the Bleu Ray of the Sunlight, and of the Bleu Colour of the Sky, in developing, animal and vegetable life in arresting disease, and in restoring health in acute and chronic disorders to human and domestic animals» (Philadelfia, 1877). Puesto que el cielo es azul—dice el autor—este color debe ser de gran importancia para las plantas y los animales.

El libro del general, en el que habla de la

luz como de una panacea universal, está impreso en papel azul.

Teniendo en cuenta los efectos benéficos de la luz solar, un médico americano—Kellong—es el primero que tuvo la idea de someter á algunos enfermos á los baños de luz incandescente. Lo siguieron Gautier, Winternitz, Freytall, Colombo, Diamanti, etc., publicando todos ellos observaciones con buenos resultados en casos de obesidad, gota, reumatismo, nefritis, etc.

Uno de los primeros que ha empleado la luz de arco voltaico, en vez de la de incandescencia para los baños, ha sido el doctor Koslowski y constató que con esta luz se podía obrar de manera más enérgica sobre los tejidos del organismo.

En Francia, La Touche, de Lyon; en América, Marg. Cleaves; en Alemania, Below, han hecho fabricar modelos de baños distintos, pero todos ellos basados en el mismo principio de la aplicación de la luz eléctrica, ya sea con lámparas de incandescencia ó de arco voltaico. En Berlín hay fábricas para construir aparatos en grande escala.

A Finsen, de Copenhague, se debe la idea de utilizar la luz como método curativo de ciertas afecciones de la piel, de origen bacteriano y la creación del método que publicó el año 1897.

Antes que él, Mayer había sometido á los atacados de lupus á los rayos solares concentrados por una lente bi-convexa, y Lahmann ha empleado con el mismo fin la luz dada por una lámpara de arco voltaico de 12 amperes colocada en el foco de un espejo parabólico; ni uno ni otro seleccionaron los rayos; Finsen, por el contrario, hace uso de los rayos azules, violetas y ultravioletas, concentrados, y excluye los caloríficos.

Las publicaciones de Tillmann, (1) Otterbeir, (2) Ziegelroth, (3) referentes á lupus tratado por la luz, tienen sólo interés histórico.

En 1896, un ingeniero inglés, Dowsing, inventó una lámpara que transforma en el vacío una corriente eléctrica en calor radiante luminoso. Por inspiración del Doctor Hedley, de «London Hospital», se construyeron aparatos especiales para la aplicación terapéutica de esta nueva fuente de calor y de luz.

De un año á esta parte, el proceder terapéutico por medio de los baños de luz, en cualquier forma que ella sea, ha hecho un rápido camino, trayendo como consecuencia, que las casas de salud y establecimientos de baños que hasta el presente no tienen más que baños calientes, medicamentosos,

---

(1) *Tillmann*—Lehrbuch der allgemeinen und speciellen chirurgia, 1895 4.ª Allg. Theil, pág. 443.

(2) *Otterbeir*—Die Heilkraft des Sounenlichtes, 1896.

(3) *Ziegelr*—D*oth*ie elektrische Belichtung bei Lupus, 1895.

ruso-romanos, etc., están hoy obligados á adoptar los baños de luz eléctrica.

En Buenos Aires, desde Diciembre del año próximo pasado, en la clínica particular del Doctor Antonio F. Piñero y en el servicio de electroterapia del Hospital Nacional de Alienadas se vienen usando los baños de luz con resultados satisfactorios en el tratamiento de algunas afecciones mentales, nerviosas y de la piel.

Física.—La luz, agente físico exterior constituído por vibraciones extremadamente rápidas de los cuerpos luminosos que se trasmiten al éter, que llena los intersticios de los átomos y de las moléculas. Este éter está dotado de gran elasticidad puesto que hace que la luz recorra el espacio con una velocidad de 300.330 kilómetros por segundo (M. Cornu), y según el número de vibraciones en la unidad de tiempo y el largo de onda, nos da la sensación de calor ó de luz.

Un rayo de sol es una síntesis de vibraciones de distinto largo de onda que tiene tres clases de radiaciones: caloríficas, químicas y luminosas. Hay tantos colores como radiaciones luminosas visibles; del rojo hasta los últimos rayos violetas hay una infinidad de vibraciones luminosas diferentes, de frecuencia creciente y de largo de onda de más en más pequeño; los rayos violeta extremos tienen un largo de onda de 396 millonésimas de milímetro y una frecuencia de 758 trillones de vibraciones por segundo; las radiaciones ultra-rojas invisibles, llamadas radiaciones caloríficas, tienen un largo de onda más grande que las radiaciones luminosas y una frecuencia mucho menor.

Es banal hoy día repetir que todos los agentes exteriores al hombre, todas las fuerzas naturales, como se dice algunas veces, no son sino las transformaciones varias de forma especial de una misma

fuerza, ó mejor, de un fondo común de energía que se supone constante en el universo. Toda fuerza, toda actividad, toda energía viene de una cantidad equivalente de energía que ha cambiado de forma. La luz, pues, nace de otras formas de energía: nace por combustión, en nuestras fuentes de luz más usadas, absorviendo la energía potencial de las afinidades químicas; cuando nace por incandescencia, toma la energía del calor, del trabajo mecánico ó del trabajo eléctrico; cuando nace por fosforescencia, proviene de absorción anterior de luz ó de calor radiante.

Como forma de energía, la luz también se transforma.

Se comporta la luz como el calor radiante bajo el punto de vista de su naturaleza y propiedades físicas; solamente que las radiaciones luminosas tienen una propiedad más: la de producir las sensaciones luminosas.

Produce efectos mecánicos, puesto que la vemos dilatar los cuerpos, pero estos efectos parecen más bien suceder á una acción de orden molecular, desenvolvimiento de calor sensible, cambio del estado químico ó físico, etc.

Química.—Las acciones químicas de la luz son muy numerosas.—Descompone algunas sales,—cloruros, bromuros, cianuros, nitrato de plata, que reduce y deposita el metal;—produce efectos aná-

logos, aunque menos marcados, sobre las sales de mercurio, de hierro y de platino; reduce el ácido nítrico, el ácido crómico, el bicromato de potasio, etc.

En otros casos, al contrario, en lugar de obrar como fuerza descomponente, la luz provoca ó favorece combinaciones diversas, sobre todo la oxidación de las materias orgánicas. Provoca la unión con explosión del cloro y del hidrógeno.

Una de las acciones de la luz más importante y mejor estudiada, es la reducción del ácido carbónico del aire por la clorófila de las hojas verdes de los vegetales.

Otro fenómeno, importante también, debido á la luz, es el desprendimiento de bióxido de hidrógeno en la superficie de las aguas, substancia que destruye muchos gérmenes de infección, dando lugar á una verdadera auto-purificación de las aguas estancadas ó corrientes.

Acción de la luz sobre los seres vivos.—La acción de la luz sobre los seres vivos es real y variada, y no hay organismo sobre el cual la luz no ejerza acción, ya sea benéfica ó perjudicial. Rige la función capital de las plantas verdes: la función clorofílica; dirige en parte el crecimiento de las células vejetales y la forma de las plantas, sus movimientos y su sensibilidad, estimula, en fin, la producción de flores.

Difícil es encontrar el mecanismo de su acción sobre los organismos animales, en los cuales las acciones reflejas de los centros nerviosos y los hechos de adaptación al medio vienen á complicar la acción que ejercen los diferentes rayos del espectro.

Brown-Sequard ha demostrado que los rayos amarillos producen la irritación de las fibras musculares del iris, dando por resultado la contracción pupilar sin intervención del nervio. La experiencia ha sido hecha en ojos separados del cuerpo.

Se puede constatar que los renacuajos tenidos á la sombra algunos días, cuando son colocados á la luz, se mueven con mucha mayor vivacidad que los que han estado siempre en lugares claros.

Graber, [1] estudiando sobre las salamandras ciegas y lombrices decapitadas, después de numerosas experiencias referentes á la acción de la luz sobre la piel de estos animales, ha demostrado que pueden distinguir por el tegumento la luz roja y la azul. Tienen foto-dermia.

Cualquiera puede darse cuenta repitiendo la experiencia, de la extraordinaria influencia de la luz y sobre todo de los rayos químicos, sobre las lombrices de tierra.

---

(1) *Graber*—Grundlinien zur Erforschung des Helligkeits und Farben sinnes der Tiere (Hammer, Einfluss des Lichtes auf die Haut –1891, pág. 10).

Se colocan algunos de estos vermes en una caja de madera cuya tapa está formada por una serie de vidrios de diferentes colores, escalonados en el orden del espectro: rojo, amarillo, verde y azul. Al cabo de un rato de estar la caja al sol, todos ó casi todos los vermes se han puesto debajo del vidrio rojo, y si se hace la contra-prueba, poniendo el vidrio azul en el lugar que antes ocupaba el rojo, se ve á las lombrices agitarse para buscar de nuevo el rojo ó la sombra, que para ellas es equivalente.

Finsen, [1] estudiando la acción de las diferentes radicaciones sobre las moscas (musca vomitoria), llega á la conclusión de que estos insectos buscan para dormir los lugares donde la excitación es menor. Por eso, en esta experiencia, las moscas se colocan por la tarde debajo de los vidrios rojos y no de los violetas ó azules, aunque en éstos se ponga azúcar.

Bajo la influencia de la luz solar directa el protoplasma de los embriones de rana experimenta vivas contracciones que con facilidad son vistas al microscopio. La misma observación ha sido hecha en los huevos de salamandra, en los que el feto, recurvado en forma de anillo, hace movimientos muy acentuados. El resultado de la

---

(1) ***Finsen***—La photothérapie. La lumiere comme agent d'excitabilité. Copenhague, 1895.

observación es que la luz posee la facultad muy notable de provocar los movimientos en los fetos y que esta facultad debe ser sobre todo relacionada á la influencia de los rayos azules y violetas.

Un efecto interesante de la luz sobre el organismo de los animales es el cambio de color que sufre la piel del camaleón cuando de la obscuridad se le saca para ponerlo en un sitio claro, fenómeno que según Brücke [1] es debido á que las células llamadas cromatóforos, que en la obscuridad permanecen en las capas profundas de la piel, son atraídas por la luz á la superficie. Paul Bert dice que los rayos azules y violetas del espectro son los únicos que producen la migración de los cromatóforos.

El organismo mono-celular de la *pelomyxa palustris* observado al microscopio se ve contraerse bruscamente bajo la acción de la luz solar.

Los músculos de una rana puestos al descubierto y llevados de la obscuridad á la luz se contraen de la misma manera que cuando son excitados por cualquier cuerpo extraño.

Todo esto demuestra la influencia de la luz sobre los organismos. Estos fenómenos son sin duda debidos á modificaciones sufridas por el protoplasma de las células.

---

(1) *Brücke*—Sitzungsber, d Wien. Acad. 1851.

Acción de la luz sobre los micro-organismos.— Ha dicho Duclaux [1] que la luz es el agente de desinfección á la vez el más universal, el más económico y el más activo á que puede recurrir la higiene privada y pública.

La acción que en tal sentido tiene la luz monocromática es debida casi exclusivamente á las radiaciones químicas, y d'Arsonval y Charrin, Downes [2] y Bunt han demostrado evidentemente que son dichos rayos los que matan el bacilo piociánico.

Los experimentos sobre el *bacilus anthracis* han demostrado á Arloing [3] que este micro-organismo desarrolla colonias más exhuberantes cuando los tubos de cultivo se tienen en la obscuridad y Geisler [4] ha llegado á igual resultado con el bacilo del tifus.

Los bacilos de la tuberculosis y de la peste bubónica mueren cuando se les pone al sol por espacio de tres ó cuatro horas, mientras qué resisten á temperaturas inferiores á 0 en muchos grados.

Los streptococus y stafilococus, bacilus coli-

---

(1) *Duclaux* —Comptes rendus de la Soc. de Biol. 1885, y Semaine Médicale.— París 1885.

(2) *Downes.*—Proceed. of th. Royal Society of London, 1878.

(3) *Arloing.*—Influence de la lumière sur la végétation et les propriétés pathogénes du bacilus anthracis.—Sem. Méd., 1885.

(4) *Geisler.*—Sur l'action de la lumière sur les bacteries.—Arch. de Méd. experim. et d'anat. pathol. 1891.

comunis, tifoideos, del cólera y muchos otros microbios perjudiciales al hombre por las enfermedades á que dan origen, son muertos por la acción de la luz, como lo han demostrado en estudios científicos bien conocidos, Koch, Blunt, Downes, Provacini, Kitasato, Richardson, Ramsey, Büchuer, Pettenkofer, Chenelewsky, Arloing y muchos otros.

Se han repetido las experiencias usando como fuente luminosa lámparas eléctricas, y se ha encontrado que el poder mortífero para los microbios es el mismo, pero el tiempo necesario para producir el efecto es más largo. Es la luz eléctrica de arco voltaico la que se aproxima más en sus efectos á la luz del sol y para aumentar su poder pueden interponerse vidrios azules que eliminan los rayos rojos y amarillos permitiendo obrar más eficazmente á los rayos azules, violeta y ultravioleta.

Fácil es experimentar procediendo de la manera siguiente: Se toma un frasco cuadrangular en el que se vierte cualquier medio de cultivo solidificable mezclado con culturas puras de bacilus prodigiosus, de Eberth ó bacteridea carbonosa. Sobre cada cara del frasco se coloca una hoja de papel, blanco de un lado y negro del otro; la superficie blanca mira á la luz con el fin de evitar la absorción de los rayos caloríficos, y la superficie negra se aplica contra el vi-

drio con objeto de impedir que la luz influya sobre las culturas. Se practican sobre el papel agujeros redondos dentro de los cuales se trazan sobre el vidrio con tinta de china y en gruesos caracteres cifras que indican los minutos que debe estar el frasco expuesto á la luz. Se exponen los frascos á la simple luz solar ó mejor concentrada con una lente, y después de dos horas se llevan á una estufa obscura en la que se les tienen de 24 á 48 horas. Al cabo de este tiempo se observa y ve que la luz ha muerto todos los microbios que no han tenido la protección del papel negro, y borrando el número escrito con tinta de china, se puede leer debajo el mismo número, pero no escrito ya por tinta sino por colonias de microbios que se han desarrollado al abrigo de las partes de vidrio coloreadas de negro.

De lo dicho se desprende que la luz es un poderoso enemigo de los microbios que producen enfermedades y matan y se encuentra la razón del antiguo y cierto adagio «donde no entra el sol entra el médico.»

Acción de la luz sobre el tegumento externo.— La insolación en sus diversos grados, desde el simple eritema hasta la intensa pigmetación nos muestra la acción de los rayos solares sobre la piel, no de todas las radiaciones, sino de una parte

de ellas: las radiaciones químicas, opinión que emitió Charcot el año 1859 y que Windmarck, treinta años más tarde, dió la prueba científica de su exactitud.

Las inflamaciones foto-genéticas no se producen enseguida de la acción de los rayos luminosos, al contrario de las inflamaciones de origen calórico, sino solamente después de algunas horas llegando á su máximun á las 12 ó 24 horas. Se producen, sobre todo, en los rubios y más aún en los albinos.

La luz eléctrica de arco voltaico produce en la piel efectos análogos á la del sol, y los obreros que trabajan en las fundiciones de metales por medio de lámparas de arco, están expuestos, por lo menos mientras se habitúan, á una dermitis violenta que puede llegar hasta la supuración.

Puede decirse que la pigmentación del tegumento externo producida por la luz del sol ó eléctrica, es una manera útil de reaccionar el organismo para impedir que los rayos penetren profundamente, y también evitar las inflamaciones subsiguientes. Así lo entiende Finseu, y dice: «Para probar exactamente esta hipótesis, yo hice durante el verano de 1892, experiencias sobre mi antebrazo, qne no estaba pigmentado, y que yo uso ordinariamente cubierto. Con el fin de imitar

el color de la piel de los negros, en los que la pigmentación es máxima, yo tracé con tinta china sobre mi antebrazo una banda, término medio de dos pulgadas de ancho, después yo lo expuse á la luz de un sol muy ardiente durante tres horas. Saqué enseguida el color negro, y la piel quedó debajo perfectamente blanca y normal, mientras que de cada costado ella estaba roja. Después de algunas horas, un eritema bien caracterizado se desarrolló, acompañado de dolor y de hinchazón. La delimitación entre las partes atacadas de la piel y las partes normales, es perfectamente neta y muestra las mismas pequeñas desigualdades que existían sobre los bordes de la banda negra. El eritema duró algunos días; enseguida la piel presentó una pigmentación muy fuerte. Expuse otra vez el mismo brazo al sol, sin haber pintado ninguna de sus partes. El resultado fué completamente contrario: la zona blanca se hizo el lugar del eritema, mientras que las partes pigmentadas no cambiaron de aspecto.»

La pigmentación no se desarrolla por igual en todo el espesor de la piel. En el hombre la pigmentación es esencialmente depositada en las capas profundas de la epidermis, inmediatamente sobre el *stratum papillare*. En los animales las células pigmentarias se observan en mayor número á lo largo de los vasos sanguíneos de la

piel, como si éstos ó la sangre que en su interior circula, necesitara protección.

Los animales de pelo claro son más propensos á tener eritemas que los de pelo obscuro, y en los overos los eritemas se desarrollan tan sólo en las partes claras.

En el reino vegetal mucha luz es á veces nociva á las plantas, y es por esto que la naturaleza las proteje de diversas maneras de la luz ardiente. Se sabe que las hojas más expuestas á la luz son rojizas ó de un verde más obscuro que las que crecen á la sombra.

La luz en la etiología de afecciones de la piel. —Algunas enfermedades de la piel reconocen la irritación luminosa como una de sus causas; así la *xeroderma pigmentorum*, que aparece sobre las partes descubiertas, es agravada por la acción de los rayos solares. La pelagra, el prúrigo estival de Hutchinson se desarrollan en la primavera bajo la influencia del sol.

El doctor Baldomero Sommer ha observado un caso de epidermolisis ampollosa hereditaria en un joven en el que aparecía la afección cada vez que salía el sol. En la seguridad de que eran los rayos químicos del sol y no los caloríficos los que producían este efecto, el doctor Sommer le aconsejó que se pusiera en las partes afectadas, cada vez que tuviera que estar expuesto al sol, una

pomada con carmín. Con este tratamiento profiláctico, el enfermo no ha tenido recidivas.

Hay personas, niñas en su mayor parte, que tienen una sensibilidad exagerada de la piel y en las cuales cortas exposiciones al sol les producen eritemas. En estos casos y tratándose—como he dicho—de niñas, debe aconsejarse el empleo de tules rojos para protejer la cara. Este método da buen resultado y debe generalizarse.

Permeabilidad de los tejidos á la luz.—Todos los tejidos humanos son en mayor ó menor grado permeables á la luz, como lo demuestran las radioscopías y la iluminación de los senos frontal y maxilar. Poniendo la mano delante de una luz intensa se tiene otra prueba de que los rayos luminosos, no sólo penetran las capas superficiales de la piel, sino que llegan á las profundas y así solamente se explican las bandas rojas que se ven entre la piel y los huesos.

Para tener la evidencia de que la luz atraviesa los tejidos, se coloca debajo de la piel de un conejo un pequeño tubo con solución de cloruro de plata, substancia que se ennegrece por la acción de la luz. Teniendo el conejo expuesto algun tiempo al sol, se observa que el líquido de los tubos se ha ennegrecido, lo que prueba que la luz ha atravesado la piel del animal.

La sangre, que es el tejido vivo que absorbe

mayor cantidad de luz, es también uno de los obstáculos á la permeabilidad, y si detrás de la oreja de un sujeto cualquiera colocamos un trozo de papel sensible y en la parte anterior del pabellón hacemos incidir un haz de luz violeta, después de cinco minutos se ve que el papel no ha sufrido alteración; pero si se comprime la oreja entre dos placas de vidrio hasta que quede exangüe, con solo veinte segundos de exposición, el papel se pone negro.

BAÑOS DE LUZ

APARATOS PARA BAÑOS DE LUZ ELÉCTRICA

Baño de luz incandescente.—Es una caja octogonal, de un metro cuarenta centímetros de alto por un metro veinte centímetros de diámetro.

Es de madera pulida, guarnecida interiormente por espejos planos ó simplemente por vidrios pintados de blanco. La puerta del aparato está en la parte anterior, y arriba se cierra por una tapa, que la persona que usa el baño y que tiene su cabeza fuera puede en cualquier momento abrir.

En cada ángulo de la caja hay seis lámparas de incandescencia superpuestas, fijadas sobre una armadura dispuesta de manera que el enfermo no pueda nunca quemarse. La luz de las cuarenta y ocho lámparas de incandescencia y la que los espejos reflejan obra sobre la superficie del

cuerpo. Las lámparas pueden ser de vidrio incoloro ó azul, según el caso para que se aplique el baño.

Para controlar la temperatura se coloca un termómetro en la parte superior de la caja de tal manera que el mismo enfermo pueda leer el grado de calor del baño que se le administra.

A fin de poder dosar exactamente la luz y el calor de las lámparas, es práctico interponer á la corriente eléctrica un reostato; impidiendo de esta manera que la luz y el calor se distribuyan desigualmente sobre la superficie del cuerpo, como sucede por la eliminación de filas de lámparas.

En el interior del aparato se coloca un banco de pie á tornillo que puede ser elevado ó bajado según la talla del enfermo.

El sudor cae en un reservorio de metal que está colocado en el piso de la caja.

Baño de luz de arco voltaico. - El mismo aparato descrito puede servir para el baño de luz eléctrica de arco voltaico, reemplazando las lámparas de incandescencia por cuatro lámparas de arco colocadas rodeando la caja según su eje vertical. Las lámparas están de tal manera colocadas que es absolutamente imposible que las partículas de carbón incandescente que se desprenden caigan en el interior del baño de luz.

Detrás de las lámparas están los reflectores, y delante se pueden interponer vidrios de color.

Baño de luz doble.—Hay baños de luz doble que contienen lámparas para las dos clases de luz á la vez: la luz eléctrica por incandescencia y la luz eléctrica de arco voltaico. Así se pueden aplicar las dos especies de baño con un mismo aparato.

Reflector.—Para la aplicación local de la luz eléctrica se usa un aparato reflector á arco voltaico con espejo parabólico y con aparato regulador para que los carbones estén siempre á igual distancia y que la luz sea así de intensidad constante. Por otro mecanismo puede acercarse ó alejarse el espejo de arco voltaico, pudiendo por este mecanismo aplicar á la parte enferma del cuerpo una luz más ó menos intensa según lo exija el caso. Puede interponerse entre el reflector y el cuerpo vidrios de colores que sirven para seleccionar la luz y para eliminar una parte del calor.

El aparato anteriormente descrito no es sino un complemento del baño de luz incandescente ó de arco voltaico y se usa para dirigir sobre una parte del cuerpo, que está sudando, un cono de luz intensa.

Baños locales.—Teniendo en cuenta que una

de las principales aplicaciones de la luz es combatir el síntoma-dolor, se han construído modelos para las aplicaciones locales en el tronco y miembros, buscando siempre la comodidad del enfermo. La disposición de las lámparas, reflectores y demás accesorios es la misma que la de los baños generales.

Para la vagina se han construído aparatos adaptables á este órgano.

Para la aplicación del tratamiento en las regiones pudendas pueden utilizarse lámparas incandescentes con el reflector, que el operador tiene en la mano, método que es poco práctico. El empleo del proyector de arco voltaico tendría también inconveniente para la aplicación en estas regiones, porque la intensidad de la luz de arco produce erosiones, y muchos enfermos, principalmente mujeres, no soportan el tratamiento por la posición en que tienen que estar colocados. Para obviar estos inconvenientes, el doctor Kattenbrcker ha ideado un bidé, que es el aparato que hoy se usa, cuyo asiento largo está recortado de modo que pueden ser iluminados todos los órganos genitales externos. Debajo del asiento hay un reflector de metal blanco alrededor del cual se encuentran colocadas un número variable de lámparas de incandescencia que reflejan la luz á la región sometida al tratamiento.

El paciente puede recostarse en un respaldo que le permite estar cómodo.

Como se comprende, con este aparato no es necesario hacer sacar las ropas al enfermo; basta con descubrir los órganos genitales, detalle éste que tiene importancia para las personas que tienen los sentimientos de pudor desarrollados al grado de preferir padecer una enfermedad antes que permitir que se les descubran las partes pudendas.

Técnica para el empleo de los baños.—El baño de luz incandescente, así como el procedimiento combinado, se aplican durante quince ó veinte minutos. El baño de luz de arco voltaico, de veinte á treinta minutos. Durante este tiempo el calor sube á más de sesenta grados. En las personas delicadas y sensibles puede acortarse la duración del baño, y debe sacarse el enfermo del baño desde el momento en que el calor le es desagradable.

En las personas que sufren enfermedades del corazón ó están predispuestas á congestiones cerebrales es necesario aplicar como medida de profilaxia compresas frías sobre la región precordial y la cabeza.

La aplicación local de la luz con reflector á una parte del cuerpo, estando el enfermo dentro del baño de luz incandescente ó de arco, dura

generalmente de diez á quince minutos. Se da al cono de luz una intensidad tal que el enfermo tenga la sensación de un calor agradable. El reflector se encuentra colocado de dos á dos metros y medio de distancia del baño. Interponiendo un vidrio colector, el médico puede, en ciertos casos, obtener un efecto cáustico.

Después del baño de luz, el enfermo se refresca en un baño de agua tibia á la temperatura de treinta y dos grados centígrados, temperatura que puede bajarse de ocho á diez grados agregando agua fría, pero siempre teniendo en cuenta la constitución del enfermo. En algunos casos, puede aplicarse después del baño de agua una ducha fría. Enseguida debe hacerse reposar al enfermo media hora en una cama, cubriéndole el cuerpo ligeramente á fin de evitarle una nueva transpiración.

En las aplicaciones locales, la duración del baño puede prolongarse hasta una hora, y la temperatura elevarse, siempre que el aparato tenga ventilación suficiente, hasta ochenta grados centígrados, sin peligro para el paciente.

Acción fisiológica de los baños de luz — En un enfermo colocado en el baño de luz se nota á los pocos minutos que la piel se ha puesto roja, á causa de la dilatación de los capilares, color rojo que, al comienzo, no es uniforme sino que tiene

el aspecto de una roseola, debido á la forma de distribución del sistema vascular del córeon.

La transpiración cutánea empieza por lo general cuando el termómetro del aparato marca treinta y nueve grados centígrados y en su comienzo se hace por zonas para generalizarse luego. Pero en esto hay variaciones, y nosotros hemos observado en melancólicas, sometidas al tratamiento por la luz, que para provocar la sudación era necesario que la enferma permaneciera en el baño más de quince minutos con una temperatura de cuarenta y cinco á cuarenta y ocho grados, y á veces á sesenta.

En los enfermos sometidos á largos tratamientos, como son el mercurial y los bromuros, y que hay interés en favorecer la eliminación del medicamento, debe emplearse el baño de luz que mediante la sudación que produce permite al organismo desembarazarse del medicamento conjuntamente con otros productos tóxicos y de excreción. Con este método se impide la formación de acné brómico, dato que he tenido ocasión de observar en el servicio del Hospital Nacional de Alienadas.

Como simple baño de sudación, el baño de luz, no sólo es higiénico, sino que permite eliminar por la piel, que como sabemos es el órgano vicario del riñón enfermo, muchos productos que

debían ser eliminados por la orina. Bien entendido que éste no es sólo el efecto del baño sino que es también un estimulante de la nutrición y un tónico nervioso.

El pulso disminuye de frecuencia en los primeros minutos de estar el paciente en el baño para remontar á medida que sube la temperatura. Después del baño de refrigeración y estando el enfermo en reposo en cama, el pulso se hace menos frecuente y más amplio.

Los movimientos respiratorios aumentan en número y amplitud.

Con los baños de luz incandescente ó de arco, aun haciendo subir la columna del mercurio á sesenta y cinco grados, la temperatura rectal rara vez llega á un grado más que la normal. La orina disminuye de cantidad, pero la proporción de materias sólidas aumenta, sobre todo la úrea y el ácido úrico.

En los casos en que el enfermo sometido al tratamiento tiene mucha sed y bebe hasta satisfacerse, la cantidad de orina eliminada en veinticuatro horas aumenta, pero siempre con una proporción de materias sólidas que excede á la normal.

El poder excitante del organismo que tiene la luz azul es tan intenso, que en muchos casos, hay que suspender el tratamiento, y que es la

luz la que tal efecto produce lo demuestran casos de melancólicos que tienen períodos de agitación después de cada baño de luz de arco voltaico con reflector, interponiendo entre éste y el cuerpo del paciente vidrios de color azul obscuro.

Con el baño de luz blanca, la curva de sueño se normaliza en los enfermos que padecen de insomnio y que tienen una curva de sueño irregular, ayudando poderosamente la acción de la medicación hipnótica, y en muchos casos es suficiente el solo baño para producir este efecto.

El apetito y la sed aumentan y las personas manifiestan encontrarse más ágiles y dispuestas á la labor.

La luz facilita los intercambios orgánicos activando los fenómenos de asimilación y desasimilación, y según las experiencias de M. Graffenberger aumenta la cantidad de hemoglobina. Para Hammer la luz no obra directamente sobre los vasos sanguíneos sino por intermedio de los elementos nerviosos. Finsen, por el contrario, admite una acción directa sobre los vasos y la sangre que ellos contienen. La acción sobre el sistema nervioso parece considerable.

El síncope durante el baño lo hemos observado una sola vez en una enferma que tenía tratamiento diario hacía mes y medio. A la misma

enferma se le han seguido aplicando dos baños por semana sin que se haya producido el síncope una segunda vez.

La acción sedante del dolor la explican los doctores Hedley y Guyenot de la siguiente manera, tomando como caso tipo el de una entersis reciente: Enseguida del traumatismo, la distensión de los ligamentos, el arrancamiento más ó menos marcado de algunos de ellos, las desgarraduras del tejido fibroso, causan extravasación de sangre en los tejidos y algunas veces en la misma articulación. Una tumefacción más ó menos marcada se produce enseguida, los síntomas de reacción inflamatoria se extienden á las membranas sinoviales, á las aponeurosis, á los ligamentos y á todos los tejidos próximos á la articulación. El dolor es intenso, y el menor movimiento, voluntario ó pasivo, es intolerable. Al mismo tiempo, las arterias y las arteriolas se han dilatado aumentando su capacidad y en cambio los capilares alimentados por las arteriolas en cuestión son proporcionalmente menos distendidos; de donde resulta que la diferencia normal de presión entre la sangre de los capilares y la linfa contenida en los espacios linfáticos que los rodean, aumenta considerablemente y trae la difusión de una cantidad de linfa coagulable. Puede ocurrir que la circulación capilar sea detenida

por las aglomeraciones de glóbulos blancos y rojos adherentes entre ellos; en este caso la sobreactividad circulatoria es reemplazada por éxtasis, pero la migración de los elementos celulares no es menos activa, y su desintegración no tarda en producir la coagulación de la linfa difundida en la superficie de las partes afectadas por el traumatismo. El síntoma dolor es producido en gran parte por la compresión causada por los exudados que no tienen salida, alrededor de una articulación protegida por ligamentos y tejidos fibrosos inextensibles. El sistema linfático por una sobreactividad de su función de absorción tiende ciertamente á hacer desaparecer esta presión anormal, pero tal compensación no es suficiente, y el edema se produce.

La luz en estos casos obra por la dilatación de los vasos, principalmente de la red capilar del córeon qne están en relación íntima con las glándulas sudoríparas, sebáceas y folículos pilosos, la estimulación directa de los elementos celulares y de las glándulas por las distintas radiaciones, y la excitación refleja de los nervios vaso-motores. La dilatación de los vasos cutáneos y la necesidad de los tejidos de reemplazar el líquido perdido por la traspiración traerá un movimiento general de la sangre y de la linfa de las partes profundas á las superficiales; este au-

mento en la actividad circulatoria local, unido á una sobreactividad de la absorción de parte de los linfáticos, baja la presión peri é intra-articular, causa capital del síntoma dolor. Estas diversas modificaciones de la circulación sanguínea y linfática excitarán, por lo menos durante algún tiempo, la actividad de la nutrición local y facilitarán así la reparación de los tejidos.

Los baños de luz eléctrica y *las estufas húmedas ó secas.*—Las ventajas de los baños de luz, aun como simples baños de sudación, son palpables y muy superiores á las obtenidas por los baños ruso-romanos, turcos, de fango, de arena, etc.

En el baño ruso-romano el enfermo respira en una atmósfera saturada de humedad y malsana inspirando las exhalaciones de otros cuerpos que están en el mismo local, lo que no sólo es desagradable sino que es nocivo á la salud, puesto que se absorben juntamente los productos de que el organismo se desembaraza por medio del sudor. Las glándulas sudoríparas no pueden eliminar su secreción porque el cuerpo está en una atmósfera saturada de humedad. La respiración y la circulación son notablemente aceleradas y se producen los accidentes de vértigos, pérdida de conocimiento, congestiones, hemorragias, etc., en las personas que padecen de afecciones pulmonares ó cardíacas.

La traspiración cutánea y la evaporación pulmonar, que son los medios de que el organismo dispone para mantener su temperatura, cuando está colocado en un ambiente de temperatura elevada, no pueden, pues, cumplirse y de ahí que aun las personas sanas que han tomado un baño turco-romano con el propósito de traspirar abundantemente, experimentan después de él una sensación general de malestar, de pesadez y de embotamiento de cabeza.

En las cajas de vapor, el enfermo tiene la cabeza fuera, y la evaporación pulmonar puede hacerse mejor; á pesar de esto, cuando se penetra en una sala donde se dan baños en caja, uno se encuentra con una atmósfera de temperatura elevada, húmeda y con olor desagradable. En cuanto á la dificultad de la evaporación de los líquidos traspirados en la superficie de la piel, no se remedia en las cajas de vapor.

Las estufas secas son cajas calentadas por lámparas de alcohol ó mecheros de gas, en las que siempre es muy difícil mantener exento de humedad el aire, porque la evaporación cutánea da rápidamente vapor de agua que se acumula en un espacio cerrado, quedando el aparato en las condiciones y con los inconvenientes de una estufa húmeda. Además, el aire se contamina con los productos de combustión de las lámparas, meche-

ros de gas ó cualquier otro foco calorífico que se emplee.

Los baños foto-terápicos van en camino de substituir todas las instalaciones de baños ruso-romanos y toda otra clase de estufas, secas ó húmedas, como lo ha dicho en el último congreso de balneólogos de Berlín el profesor Winternitz, una de las personas de más autoridad en la materia; y en poco tiempo el proceder terapéutico por medio de los baños de luz eléctrica se ha abierto camino en los dominios de la medicina y de la higiene.

El baño de luz es más limpio, hace sudar más y con mayor rapidez; en él, el enfermo tiene su cabeza completamente fuera de la caja y respira un aire puro. No se condensa el vapor sobre la piel, y después del baño, el enfermo no siente ni pesadez de cabeza, ni embotamiento, ni ningún otro de los inconvenientes señalados para las estufas secas. Tiene, además, la ventaja de activar los procesos de la nutrición y ser un estimulante del sistema nervioso.

Indicaciones terapéuticas.—Los baños de luz tienen aplicación en casos de enfermedades generales tales como la obesidad, anemia, diatesis artrítica, gota y diabetis, porque favorecen los fenómenos de asimilación y desasimilación orgánica.

En la neurastenia, histeria y melancolías da buenos resultados el tratamiento por la luz, de-

biendo en estos casos emplearse la luz de arco voltaico, haciendo predominar la acción estimulante y excitante que tienen los rayos químicos.

En el reumatismo articular, contusiones, entorsis y ciática, lo mismo que en las neuritis, el tratamiento por las aplicaciones locales de luz incandescente, con ó sin proyección de luz de arco, hace desaparecer el síntoma dolor.

En la nefritis, los éxitos obtenidos son debidos á que siendo la piel un órgano que en parte puede reemplazar al riñón en sus funciones de eliminación, por ella, con la traspiración, el organismo se libra de algunos de los productos que debían ser eliminados con la orina.

En la sífilis, el objeto del baño es favorecer la eliminación del mercurio, cuando este tratamiento ha sido empleado por largo tiempo.

De las afecciones de la piel: eczema, lupus, pelada, etc., ya hemos hablado en otro lugar.

OBSERVACIONES CLÍNICAS
DE ENFERMAS TRATADAS POR BAÑOS DE LUZ EN EL HOSPITAL NACIONAL DE ALIENADAS

Observaciones	NOMBRES	DIAGNÓSTICOS	Número de baños	RESULTADOS	
I	Teresa P.....	Melancolía con estupor	15	Curada.....	Alta
II	Juana M.....	Melancolía.....	20	Mejorada.....	
III	Dolores G.....	Melancolía puerperal..	9	Curada.....	Alta
IV	Enriqueta P.....	Melancolía.....	12	»	»
V	Martina del N...	Melancolía con estupor	30	Mejorada.....	»
VI	María B.....	Melancolía.....	7	Curada.....	»
VII	Teresa B.....	Melancolía.....	30	»	»
VIII	Teresa Ch.....	Locura histérica.....	20	»	»
IX	Aida B.....	Locura histérica.....	50	»	»
X	Sofía T.....	Melancolía con estupor	40	Negativo.....	
XI	María F.....	Melancolía simple.....	10	Curada.....	Alta
XII	Ercilia G. de C..	Melancolía con estupor	60	Negativo.....	
XIII	Rufina S. de C..	Neurastenia.....	17	Curada.....	Alta
XIV	Cristobalina N...	Depresión melancólica.	40	Sigue tratam^{to}	
XV	Carmen G. de F.	Melancolía puerperal..	100	Mejorada.....	
XVI	Catalina V.....	Eczema crón. general^{do}	100	Muy mejorada	
XVII	Rosario T.....	Melancolía simple.....	14	Curada.....	Alta
XVIII	Adela M. de C..	Melancolía.....	48	»	»
XIX	Rafaela S.....	Locura histérica.....	30	»	»
XX	María E. L.....	» »	40	»	
XXI	Nieves B. de C..	» »	22	Mejorada.....	Alta
XXII	Juana S.....	Gran histeria.....	9	Curada.....	»
XXIII	María R.....	Melancolía.....	26	»	»
XXIV	Rosa S.....	Melancolía con estupor	10	Mejorada.....	
XXV	Tránsito V.....	» » »	10	»	
XXVI	Teresa N.....	Etilismo.....	15	Curada.....	Alta
XXVII	Leonor D.....	»	20	»	»
XXVIII	Teresa T.....	Reumatismo articular..	5	»	

LÁMPARAS DOWSING

Otra de las maneras de aprovechar el agente físico— luz — en terapéutica es por medio de los aparatos Dowsing, del nombre de su inventor. En éstos, la luz se produce por corrientes eléctricas que atraviesan un hilo de composición especial, contenido en ampollas de vidrio de forma y de tamaño variables en las que previamente se ha hecho el vacío.

Según asegura el doctor Guyénot, de Francia, con los aparatos Dowsing puede someterse el cuerpo á temperaturas que lleguen á 200 grados centígrados sin ningún peligro. En estos aparatos las radiaciones caloríficas son muy intensas, mientras que las radiaciones de orden químico son más débiles que las del sol y que las de las lámparas de arco.

Estas lámparas son utilizadas en los hospitales de Londres con buen resultado en el tratamiento

de casos de gota, reumatismo, contusiones, entorsis, luxaciones, flebitis, reumatismo deformante, ciática, nefritis, obesidad y anemia.

En los aparatos Dowsing se hace atravesar á la corriente eléctrica, antes de llegar á las lámparas, una resistencia que sirve de regulador para obtener á voluntad y con una exactitud matemática temperaturas determinadas.

Las lámparas son fijas á reflectores de cobre pulido, móviles, de manera que pueden ser colocadas en todas las posiciones necesarias para dirigir los rayos de calor radiante luminoso sobre una parte del cuerpo ó sobre el cuerpo entero.

Para utilizar ciertas radiaciones y excluir otras, se fija al foco de un espejo parabólico una lámpara Dowsing. La circunferencia del espejo se embute á la gran base de un cono truncado, metálico, el que en su pequeña base tiene una pantalla que permite el pasaje de vidrios de distintos colores para modificar las radiaciones.

Hay aparatos especiales conocidos con el nombre de «baños Dowsing» en los que se establece una constante ventilación automática para eliminar en lo posible y á medida que se produce el vapor de agua resultante de la evaporación activa de la piel en un sujeto sometido á una temperatura elevada. El baño completo se compone de una cama con colchón de amianto, un cober-

tor de la misma substancia, cuatro grandes reflectores que contienen cada uno dos lámparas Dowsing y de un reostato regulador de la corriente eléctrica. Los reflectores pueden ser cambiados de lugar á voluntad. Para aplicar el baño, se acuesta el enfermo desvestido sobre el colchón de amianto cubierto con una sábana, y se colocan los reflectores á los costados del lecho; la cubierta de amianto, sin estar en contacto con la piel, á excepción del cuello que rodea, dejando así la cabeza al aire libre, es colocada sobre los reflectores que distan 30 ó 40 centímetros del cuerpo del enfermo.

Lo más notable que tienen los aparatos Dowsing es que pueden elevarse en ellos la temperatura á 260 grados centígrados, en las aplicaciones locales, y 205 grados centígrados en los baños generales, sin peligro para el enfermo sometido al tratamiento (Guyénot).

LA LUZ

EN EL TRATAMIENTO DEL LUPUS VULGAR

La acción bactericida de la luz, bien probada por numerosos estudios, y la propiedad de penetrar á través de la piel para obrar sobre los tejidos del organismo, dió al profesor Finsen la idea de utilizar este agente para el tratamiento del lupus vulgar. En el método ideado por él, no se busca la acción térmica de la luz, sino la bactericida de los rayos químicos (azules, violetas y ultra-violetas).

La fuente luminosa puede ser la luz del sol, que para concentrarla, se emplea una lente plano-convexa, hueca, de veinte á cuarenta centímetros de diámetro, llena de una solución de sulfato de cobre amoniacal (saturada) y mantenida sobre un soporte que permite desplazarla en todo sentido, subirla y bajarla.

El patio del Instituto Fototerápico de Copenhague, dirigido por el profesor Finsen, que es donde

se practica en mayor escala este proceder tera. péutico, presenta en los días de sol un aspecto original. Las enfermeras, todas vestidas de blanco, con la cabeza cubierta por un amplio sombrero de tela también blanca, los ojos protejidos por grandes anteojos azules, los brazos desnudos y fuertemente pigmentados, hacen maniobrar los lentes azules para dirijir los rayos concentrados y enfriados sobre los comprensores que están aplicados á la parte afectada por el lupus y que es sometida á la cura por la luz.

Como no siempre el sol está á disposición del operador, es preferible recurrir á la electricidad, que, con su luz de arco voltaico, intensa y rica en radiaciones refringentes, substituye, quizá con ventaja, aquel elemento natural.

Finsen ha perfeccionado los aparatos de que se servía en un principio, y el que yo describiré es el último modelo. Comprende:

1.° Una lámpara de arco de sesenta á ochenta amperes.

2.° Tubos de cobre que tienen noventa y dos centímetros de largo, que sostienen las lentes de cristal de roca. Finsen, en efecto, ha observado que el vidrio detiene una gran cantidad de rayos químicos y lo ha reemplazado por el cristal de roca, (Flintglass). El aparato tiene dos sistemas de lentes, uno para hacer los rayos paralelos y

otro para hacerlos convergentes. Entre las lentes, los tubos de cobre están llenos de agua destilada, que no detiene los rayos químicos, que son los utilizados, y sí los caloricos.

3.° Un sistema de refrigeración. El tubo de cobre está rodeado por un segundo tubo metálico en el interior del cual circula una corriente de agua fría, traída por tubos de caucho. El agua corriente enfría constantemente el agua destilada, que es la que detiene los rayos caloríficos.

4.° Vidrios compresores de cristal de roca.

El rol de estos vidrios es el de determinar el enfriamiento de los rayos luminosos gracias á la circulación de agua fría que se hace en su cavidad, y por otra parte, impedir la circulación de la sangre en las partes sometidas al tratamiento.

Los vidrios compresores sirven para hacer más permeable la piel á los rayos violetas y ultravioletas. Son formados de dos láminas de cristal de roca, circulares, que distan la una de la otra un centímetro y están sostenidas por un arco de metal. Una de las láminas de vidrio es plana, la otra es plana, convexa ó cóncava; según el punto que se trate, se emplea uno ú otro vidrio compresor.

Los compresores se sostienen con cintas elásticas.

Técnica.—La aplicación del tratamiento se hace de la manera siguiente: El enfermo es acostado sobre una mesa, con la región que se desea tratar colocada en el foco de los rayos concentrados. La aplicación dura de una hora á una hora y cuarto, y un ayudante debe cuidar, para que la luz obre siempre sobre un mismo punto, que el vidrio compresor no se desplace. Cada vez se trata así una superficie en que las dimensiones son las de una pieza de diez centavos. La aplicación es indolente; el enfermo sufre solamente la compresión cuando ella es hecha sobre regiones óseas, como el dorso de la nariz.

En el Laboratorio de Radiografía del Hospital San Luis se usa el aparato de M. M. Lortet et Genoud. En este aparato se suprime el condensador para utilizar los rayos luminosos lo más cerca posible de su origen, antes que se dispersen. El arco eléctrico á corriente continua es producido entre dos carbones que forman un ángulo suficiente para que el cráter del carbón positivo proyecte la mayor parte de la luz según un cono cuyo eje pasa por el centro del orificio de una especie de cubeta oblonga, de doble fondo, cuyas paredes distan de seis á siete centímetros, dejando un espacio vacío en el cual circula agua fría, lo que impide el calentamiento de la cubeta. El arco puede aproximarse más ó menos al

orificio. Cuando el aparato funciona, el arco es puesto á una distancia de dos á tres centímetros del orificio. Un pequeño espejo es colocado detrás del arco, con el objeto de aprovechar la mayor cantidad posible de rayos.

Delante del orificio central de la cubeta se fija un obturador hueco, limitado en cada una de sus caras por un disco de cristal de roca; en el interior circula una corriente de agua fría. Cuando el arco se coloca á muy corta distancia del obturador, éste, á pesar de no calentarse, deja pasar gran cantidad de rayos caloríficos.

Según la dimensión del obturador, la zona activa puede variar de uno á seis centímetros de diámetro.

La intensidad foto-química de la luz que produce este aparato hace que el tiempo de tratamiento pueda reducirse á veinte minutos de exposición en cada sesión. La corriente empleada es de diez á doce amperes.

Algunas horas después de la aplicación se produce una reacción inflamatoria en el sitio tratado, y veinticuatro horas más tarde se constata que la piel está roja y edematosa; algunas veces se producen flictenas con líquido claro que se secan y dejan costras, que caen con la aplicación de curaciones húmedas. Antes de ocho días no puede hacerse nueva aplicación en el mismo lugar.

La desaparición de las lesiones lúpicas exijen un tiempo de tratamiento muy variable.

De las aplicaciones de Finsen, de M. Petersen, Sabourand, Forchhammer, las discusiones del 13º Congreso de Medicina de París, y los estudios de Leredde, se pueden establecer, siguiendo en un todo á este último autor, las siguientes ventajas é inconvenientes del método:

1.º Ningún método para el tratamiento del lupus es menos doloroso.

Puede recordarse que los médicos tienen dificultad para hacer aceptar á los enfermos las escarificaciones ó cauterizaciones, y que muchos renuncian al tratamiento después de las primeras sesiones. Es inútil hablar del curetaje y de los cáusticos químicos.

2.º Ningún método da una proporción tal de curaciones. Fuera de los casos de marcha aguda (lupus ferox), la curación es la regla.

3.º Ningún método determina una curación tan definitiva. No hay ninguna recidiva, cuando los enfermos sufren un período de tratamiento después de un período de reposo, necesario para la observación de los efectos producidos por la primer cura fototerápica.

La superioridad considerable del método de Finsen es debida en gran parte á la penetración de los rayos químicos á través de los tejidos. Sin

dificultad, sólo á condición de una anemia local, ellos atraviesan el espesor del lóbulo de la oreja ó la mejilla y provocan una reacción inflamatoria curativa en todo el espesor de la región sometida al tratamiento. Además, el tubérculo lúpico es generalmente hipodérmico, y cuando se usa la gálvano-cauterización se respeta casi siempre la zona periférica, la zona de células embrionarias que rodea el foco central en vías de desintegración caseosa, zona esta de extensión desconocida, pero bacilífera como la zona central. De la cauterización se escapan también los tubérculos que salen de la profundidad de la superficie.

La escarificación, tratamiento de elección en el lupus blando, no produce en el lupus plano resultados definitivos sino después de un tiempo considerable.

Con la fototerapia es inútil preocuparse de la profundidad del mal; se sabe que todos los focos de lupus serán atacados y modificados por los rayos químicos concentrados.

4.º Ningún método determina cicatrices tan perfectas. Sólo la escarificación podrá dar resultados comparables en los lupus blandos cuando la escarificación es hecha en todo sentido, casos en que la dislaceración produce maravillosos efectos provocando una reducción de volumen y una cicatriz relativamente perfecta.

En el mismo lupus ulcerado, la irregularidad de las cicatrices consecutivas á la curación por el método de Finsen es poco visible.

Los inconvenientes del tratamiento por la luz azul son: el largo tiempo necesario hasta llegar á una curación definitiva, los gastos que ello ocasiona y, por lo tanto, el precio del tratamiento muy elevado para algunos enfermos.

La estadística más numerosa de luposos tratados por la fototerapia es la presentada por el doctor Finsen en el último congreso de dermatología reunido en París el año 1900. La estadística consta de 553 casos de los cuales 130 siguen tratamiento, 19 muertos por tuberculosis pulmonar todos ellos, 42 han suspendido el tratamiento y los 362 restantes han sido curados.

Por el método de Finsen también se tratan muchas lesiones graves de la piel, que atacan las partes descubiertas, tales como el lupus eritematoso, el acné vulgar, acné rosado, pelada y epitelioma. En ninguna de estas afecciones se obtienen resultados tan sorprendentes como en el lupus vulgar.

Este método curativo del lupus por medio de los rayos químicos lo estamos empleando en el consultorio particular del doctor Antonio F. Piñero, no siéndome posible dar un resultado definitivo del éxito obtenido, debido al poco tiempo que llevamos de experimentación.

LA LUZ EN LA VIRUELA

Las radiaciones químicas de la luz, que tan útiles son al médico para el tratamiento de afecciones crónicas de la piel como el lupus, son, según Finsen y su escuela, perjudiciales por la influencia desfavorable que ejercen en la marcha de afecciones agudas como la viruela.

En 1832, Picton [1] señalaba este fenómeno, y en 1867 y 1871, Black, [2] Barlow [3] y Waters [4] también lo hacían notar. Además, es hecho de observación común que las manos y la cara, que son las partes más expuestas á la luz, son las que quedan con más cicatrices después de la viruela.

---

(1) *Picton*—Arch. Gén. de Méd. XXX, pág. 406.

(2) *Black*—Lancet, 1867. I, p. 792.

(3) *Barlow*—Id., 1871. I, p. 151.

(4) *Waters*—Id., 1871. II, p. 9.

Cuenta el doctor Patersen, de Copenhague, que en la edad media aconsejaban los médicos poner cortinas y cobertores rojos en las camas de los variolosos. Sin duda alguna, los que esto aconsejaban no conocían cual era la influencia de los rayos violeta sobre el desarrollo de la enfermedad, como tampoco la conocían los naturales del Japón y del Tonkín, y sin embargo la observación les ha enseñado que deben ocultar de la luz sus enfermos de viruela.

En Julio de 1893 el profesor Finsen [1] empieza sus estudios sobre este punto y en 1894 los hace públicos erigiendo un método científico lo que hasta entonces habia sido empirismo. Siendo los puntos principales del tratamiento y las mejores condiciones para obtener éxitos, la que enseguida transcribo:

1.° La exclusión de los rayos químicos debe ser absoluta. El espesor de la materia roja empleada para filtrar la luz depende de su naturaleza. Si se utiliza papel ó género de poco espesor, hay que poner cuatro ó cinco capas. Si se utiliza franela gruesa, serán suficientes sólo dos capas. Es más cómodo emplear vidrio rojo, pero en este caso es necesario qne el vidrio sea rojo obscuro. En una palabra, es necesario protejer á los variolosos de los rayos químicos, de la misma

(1) *Finsen* Les rayons chimiques et la variole, Semaine Médicale, 1894

manera que lo hace el fotógrafo con sus placas y su papel sensible. En cuanto á la luz artificial no debe servirse, ni de luz eléctrica, ni de ninguna otra fuente luminosa muy brillante. Los tubos y pantallas de las lámparas deben ser también de vidrio rojo. Una bujía esteárica es permetida en razón de su débil poder luminoso, pudiendo ella servir para examinar el enfermo y para iluminarlo durante sus cómidas.

2.° El tratamiento debe ser continuo, sin la menor interrupción, hasta la desecación completa de las vesículas. *Una corta exposición á la luz del día puede producir la supuración con sus consecuencias.* Es entonces absolutamente necesario impedir, por ejemplo clavando las cortinas, que los enfermos ó enfermeros dejen penetrar la luz, porque estas personas, cansadas de estar en una semi-obscuridad, abren las cortinas y reducen así á nada los buenos resultados esperados del tratamiento.

3.° Es necesario empezar el tratamiento lo antes posible (desde la aparición del exantema); mientras más se acerca el período de supuración, menores son las probalidades de obtener un buen resultado.

4.° Este método no excluye, sino que permite todo otro tratamiento, que el médico crea conveniente instituir al enfermo.

5.° Bien entendido que los fallecimientos por la viruela no pueden ser impedidos por este tratamiento, sobre todo antes del período de supuración.

6.° Si los enfermos son sometidos á tiempo á este tratamiento y si se siguen las reglas apuntadas, lo más común es que la supuración no se produzca y que la enfermedad cure sin dejar cicatrices, ó solamente cicatrices raras y poco visibles. Es de notar que durante las seis ú ocho primeras semanas la piel queda cubierta de manchas hiperémicas ó pigmentadas; siempre, al cabo de este tiempo, terminan por desaparecer.

En apoyo del buen resultado obtenido por este método en el extranjero, se pueden citar las estadísticas publicadas por los doctores Lindholm y Swendsen [1], de Bergen (Noruega); Juhel Rénoy [2], del hospital de Aubervilliers; Feilberg, de Copenhague; Straudgaard, de Amager (Dinamarca); Beuckert, de Gottembourgo (Suecia); Krohn [3]. de Saxjobing (Dinamarca); Mygiud, de Nakskov; J. W. Moore [4], de Dublín; Péronnet [5], de Pa-

---

(1) *Swendsen*—Medicinsk. Rev.—Oct. 1893.

(2) *Juhel Renoy*—Sur le traitement de la variole par l'obscurité.—*Semaine Médicale*—Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris.—14 Decembre 1893.

(3) *Krohn*—Tre Tilfaelde af Kopper, behan alede i «rodl Lys».—Hospitalstidendi 1894.

(4) *J. W. Moore*—A case of Small pox and its lessons, *Dublin Journal of Medical Science*.—Dicbre 1894.

(5) *Peronnet*—Du traitement de la variole par la méthode de Finsen.—Tesis, Paris 1897.

rís; Abel [1], de Bergen; Hermann Beckmann [2], de Kolikkomäki.

Durante la epidemia de viruela, que tantas víctimas ha producido en nuestra capital en los primeros meses del año actual, el profesor Penna, director de la Casa de Aislamiento, puso en práctica en dicho hospital este nuevo método terapéutico.

La sala destinada al tratamiento de variolosos por el método de Fiuscu, fué preparada en las condiciones que el maestro de Copenhague lo indica. Se colocaron en las puertas de entrada cuatro cortinas rojas, escalonadas, con cierre inverso; los vidrios de las puertas y ventanas se pintaron de rojo obscuro por dentro y fuera, y sobre la pintura se les puso una hoja de papel, también roja, agregándoles, para mayor seguridad, una cortina de tela roja. Por ningún sitio entraba un solo rayo de luz del día, quedando la sala en condiciones de un laboratorio fotográfico. Para tener la seguridad de que no penetraban rayos químicos, se colocaron en el centro de la sala placas fotográficas, sin que ninguna de ellas se velara.

Esta prueba se repitió durante varios días, estando expuestas las placas por algunas horas, sin sufrir la más mínima alteración.

---

(1) *Abel*—Om. dr. Finsen's behandling af variola med. udelukk—else af ysets kemiske straaler Medicinsk. Rev., August 1897.

(2) *Hermann Beckmann*—Finska läkaresällskapets handlinger, I t. XL. N.º 5 pág. 486.

Las celosías se clavaron y la iluminación de la sala se hacía con lámparas de incandescencia envueltas por dos capas de papel rojo fotográfico.

La renovación del aire, que es un verdadero problema en una sala que está en las condiciones descritas, se hacía con ventiladores eléctricos.

Con todo, los resultados obtenidos en la Casa de Aislamiento difieren en mucho de los publicados en las estadísticas que he mencionado anteriormente.

En el cuadro que en seguida publico se ve la marcha que ha seguido la viruela en 106 enfermos sometidos al tratamiento por la cámara roja en diferentes períodos de evolución, habiendo supurado todos ellos, y los tres que no han tenido fiebre de supuración han sido enfermos atacados de viruela muy discreta.

Para garantir la imparcialidad de los datos contenidos en el cuadro, me basta decir que me han sido suministrados por el doctor Penna.

CUADRO DEMOSTRATIVO

DEL RESULTADO OBTENIDO EN 106 ENFERMOS DE VIRUELA TRATADOS POR EL MÉTODO DE FINSEN EN LA CASA DE AISLAMIENTO DE BUENOS AIRES

	Períodos de la enfermedad en que fueron colocados los enfermos en la cámara roja.							Duración de la fiebre de supuración.								Complicaciones.				Terminación.							
	Invasión	Erupción			Supuración			4 días	7 días	10 días	12 días	14 días	19 días	30 días	Sin fiebre	Nefritis	Miocarditis	Flegmones	Septicemia	Defunciones						Curados
																				Período de erupción	Período de supuración					
	3er día	1er día	2.º día	3er día	1er día	2.º día	7.º día														2.º día	6.º día	7.º día	10 día	16 día	30 día	
Viruela discreta . . .		7	22	38	1	3	1	6	31	6	7	12	2	1	3	16	2	20	2	—	—	1	—	1	1	1	68
» confluente . .	1	8	14	7	1	2	—	—	—	—	—	3	3	—	—	18	4	2	—	—	4	5	5	8	2	3	6
» hemorrágica	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
	1	16	36	45	2	5	1	6	31	6	7	15	5	1	3	34	6	22	2	1	4	6	5	9	3	4	74

BIBLIOGRAFÍA

J. Larat.—Électricité Médicale, 1900.

M. Leredde.—La cure photothérapique du lupus érythémateux—*Bulletin Général de Thérapeutique*, 1901.

M. Leredde.—La Phototherapie et ses applications á la thérapeutique des affections cutanées, 1901.

M. Leredde.—Présentation de l'appareil de M. M. Lortet et Genoud pour la phototherapie, 1901.

Niels R. Finsen.—Traitement du lupus vulgaire par les rayons chimiques concentrés.—*Semaine Médicale*, 1897, pág. 466.

Niels R. Finsen.—Les rayons chimiques et la variole.—*Semaine Médicale*, 1894.

NIELS R. FINSEN.—La lumière comme agent d'excitabilité.– *Hospitals-tidende*, Copenhague, 1895.

P. GUYÉNOT.—La chaleur radiante lumineuse.—*Agent thérapeutique*, 1901.

M. ETTINGER.—Traitement de la variole par le méthode de la chambre rouge.—*Semaine Médicale*, 30 Mayo 1894.

E. BESNIER, L. BROCQ y L. JACQUET.—La pratique dermatologique, t. II.—XIII Congreso Internacional de Medicina, Paris, 1900.—Section de Dermatologie et de Syphiligraphie.

T. CRINUN.—La cura por la luz, Paris, 1901.

SOCIÉTÉ DE ÉLECTRICITÉ, «SANITAS».—Manuel pour le procédé thérapeutique à l'aide de la lumière électrique.

A. CHARPENTIER.—La lumière et les couleurs.

PROPOSICIONES ACCESORIAS

I

Los baños tibios, la envoltura de sábana y la clinoterapia son los mejores sedantes del sistema nervioso.

II

La pigmentación de la piel y el desarrollo del sistema piloso en la cara de las alienadas son dos signos de mal pronóstico.

III

El baño de luz debe ser preferido á las cámaras secas ó húmedas.

IV

El proceder terapéutico de elección para el tratamiento del lupus vulgar debe ser la fototerapia.

Buenos Aires, noviembre 4 de 1901

Nómbrase á los señores Académico Dr. Luis Güemes, Profesor Titular doctor Domingo Cabred y Profesor Suplente Dr. José R. Semprun para que constituídos en comisión, se sirvan dictaminar respecto de la admisibilidad de esta tesis.—*J. R. Fernández.—Zenón Aguilar.*

Buenos Aires, noviembre 13 de 1901.

Señor Decano:

Transcribo á continuación el acta labrada con motivo de la tesis presentada por el ex-alumno Daniel R. Molina

«En el local de la Facultad á 9 de noviembre de 1901, reunida la comisión que subscribe, encargada de dictaminar respecto de la admisibilidad de la tesis del ex-alumno Sr. Daniel R. Molina que versa sobre *Fototerapia,* resolvieron admitirla.

Con lo que terminó el acto. (Firmado). *Luis Güemes—D. Cabred — José R. Semprun — Carlos Robertson,* Prosecretario».

Zenón Aguilar.

Buenos Aires, noviembre 13 de 1901.

Entréguese esta tesis al interesado para su impresión, debiendo fijarse por secretaría el día en que haya de ser sostenida.—*J. R. Fernández.*—*Zenón Aguilar.*