

BUENOS AIRES

Año 1902

N.º 1255

BOLMEDE 18

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

# RADIOLOGÍA

TESIS

PRESENTADA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR EN MEDICINA

por

**CARLOS HEUSER**

Ex-ayudante disector,

Ex-interno de los hospitales Rawson, Nacional de Clínicas y Nacional de Alienados.

Médico jefe del servicio de Electrotarapia del Hospital Nacional de Alienados.



BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA DE AGUSTIN ETCHEPAREBORDA

Calle Tucumán 359

1902



N.Y. ACADEMY OF MEDICINE

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. RUFEMIO UBALLES

## Vicedecano

DR. D. JOSÉ T. BACA.

## Académicos Titulares

DR. D. LEOPOLDO MONTES DE OCA.  
" " JOSÉ T. BACA.  
" " RAFAEL HERRERA VEGAS.  
" " JACOB DE TEZANOS PINTO.  
" " RUFEMIO UBALLES.  
" " JUAN R. FERNÁNDEZ.  
" " ENRIQUE E. DEL ARCA  
" " PEDRO N. ARATA.  
" " MANUEL BLANCAS.  
" " ROBERTO WERNICKE.  
" " PEDRO LAGLEYZE.  
" " JOSÉ PENNA.  
" " LUIS GUERMES.  
" " BLISEO CANTÓN.  
" " GREGORIO N. CHAYES.

## Académicos Honorarios

DR. D. ERNESTO ABERG.  
" " EDUARDO WILDE.  
" " MARTÍN SPÜCH.  
" " TELÉMACO SUSINI.  
" " EDMUND 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.....	" Lucio Durafona.
Química aplicada á la Medicina.....	" Pedro N. Arata.
Histología teórico-práctica.....	" Rodolfo de Gainza.
Anatomía descriptiva.....	" Juan José Naon.
Patología general y ejercicios clínicos..	" Roberto Wernicke.
Anatomía topográfica.....	" Juvenio Z. Arce.
Fisiología general y humana.....	" Pedro J. Coronado.
Anatomía patológica.....	" Telémaco Susini.
Bacteriología.....	" Carlos Muñirán
Higiene pública y privada.....	" M. González del Solar.
Materia Médica y Terapéutica.....	" Justiniano Ledesma.
Patología externa.....	" Obdulio Hernández
Medicina operatoria.....	" Adalberto Ramatugé.
Clinica ginecológica.....	" Enrique Bazterricu.
" Oto-rino-laringológica.....	" Eduardo Ovejero.
" Dermatológica y sifilográfica....	" Baldomero Sommer.
" Epidemiológica.....	" José Penna.
" Quirúrgica.....	" Julián Aguilar.
" Neurológica.....	" José M. Ramos Mejía.
" Médica.....	" Luis Güemes.
" Médica.....	" Francisco A. Sicardi.
Patología interna.....	" Marcial V. Quiroga.
Clinica oftalmológica.....	" Pedro Lagleyze
Medicina legal.....	" Francisco de Veyga.
Clinica Quirúrgica.....	" Antonio C. Gandolfo.
" Médica.....	" Gregorio N. Chaves.
" Obstétrica.....	" Samuel Molina.
Toxicología experimental.....	" Juan B. Señorans.
Clinica Pediatría.....	" Manuel Blancas.
" Médica.....	" Abel Ayerza.
" Genito urinaria (hombre).....	" Federico Texo.
" Psiquiátrica.....	" Domingo Cabred.
" Quirúrgica.....	" Alejandro Castro.
" Obstétrica.....	" Eliseo Cantón.

## ESCUELA DE MEDICINA

Asignaturas	Catedráticos substitutos
Zoología Médica .....	Doctor D. J. Greenway (en ej.)
Física médica .....	" Juan José Guiliano
Química médica .....	" Francisco B. Reyes
Botánica médica .....	" R. S. Kolbe
Química aplicada á la medicina .....	" Francisco P. Lavalle
Histología teórico-práctica .....	" Samuel de Madrid
Anatomía descriptiva .....	" Juan D. Piñero
Patología general y ejercicios clínicos .....	" J. López Figueroa
Anatomía topográfica .....	" G. Aráoz Alfaro
Fisiología general y humana .....	" Avejino Gutiérrez
Anatomía patológica .....	" Francisco Lobet
Bacteriología .....	" Horacio G. Piñero
Higiene pública y privada .....	" Mariano Alurralde
Materia médica y terapéutica .....	" José Badia
Medicina operatoria .....	" Marcelo Vinas
Clinica ginecológica .....	" Vacante
Clinica Oto-rino-laringológica .....	" Enrique Revilla (en ej.)
Clinica dermatológica y sifilográfica .....	" Enrique E. del Arca
Patología externa .....	" Angel M. Conteno
Patología interna .....	" Nicolás Repetto
Clinica oftalmológica .....	" Alfredo Lagarde
Clinica médica .....	" José F. Molinari
Clinica epidemiológica .....	" Wenceslao Tello
Clinica quirúrgica .....	" E. V. Segura
Clinica neurológica .....	" M. Aberastury
Clinica médica .....	" Pascual Palma
Clinica epidemiológica .....	" Daniel J. Cranwell
Clinica quirúrgica .....	" Vacante
Clinica obstétrica .....	" Francisco C. Barraza
Toxicología experimental .....	" Teófilo A. Moret
Clinica pediátrica .....	" Patricio Fleming
Clinica médica .....	" Vacante
Clinica genito urinaria (hombre) .....	" Juan B. Justo
Clinica psiquiátrica .....	" Enrique Corbellini
Clinica quirúrgica .....	" José A. Estayes
Clinica obstétrica .....	" José R. Semprun
	" Ricardo Colón
	" Domingo S. Cavia
	" Pedro Barbieri
	" Diógenes Decoud
	" Alejandro Posadas
	" Julio Méndez
	" Ignacio Allende
	" Finor Velarde
	" Juan Alba Carreras
	" Antonio F. Piñero
	" Facundo Larguía
	" Vacante
	" Pedro Benedit
	" Benjamin P. Solari
	" Vacante
	" Vacante

## ESCUELA DE FARMACIA

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

Asignaturas	Cated. substitutos
Botánica sistemática aplicada á la Farmacia . . . . .	Vacante
Química inorgánica aplicada . . . . .	Vacante
Farmacognosia vegetal y animal . . . . .	Sr. Juan A. Dominguez
Química orgánica aplicada á la farmacia . . . . .	Vacante
Farmacía galénica (Técnica farmacéutica) . . . . .	Vacante
Higiene . . . . .	Vacante
Química analítica y toxicológica . . . . .	Vacante
Ensayo y determinación de drogas . . . . .	Vacante

## ESCUELA DE PARTERAS

Asignaturas	Cated. titulares
Parto fisiológico y clínica obstétrica . . . . .	Dr. Juan R. Fernández
Parto distócico y clínica obstétrica . . . . .	

Asignaturas	Cated. substitutos
Parto fisiológico y clínica obstétrica . . . . .	M. Z. O'Farrell (en ej.)
Parto distócico y clínica obstétrica . . . . .	Vacante

## ESCUELA DE ODONTOLOGIA

Asignaturas	Cated. titulares
Anatomía, fisiología, patología . . . . .	Dr. León Percin
Cirugía protética, higiene, materia médica y terapéutica dentarias, medicina legal . . . . .	" N. Echeparaborda

Asignaturas	Cated. substitutos
Anatomía, fisiología, Patología . . . . .	Vacante
Cirugía protética, higiene, materia médica y terapéutica dentarias, medicina legal . . . . .	Vacante

PADRINO DE TESIS

ACADÉMICO DR. MANUEL BLANCAS

À MIS PADRES



SEÑORES ACADÉMICOS,

SEÑORES PROFESORES:

Modesto es el trabajo que presento á la benévola consideración de mis maestros, como prueba y término de mis estudios, como síntesis sucinta de un tema de palpitante actualidad, por las múltiples aplicaciones que ofrece á la ciencia médica.

Designo este trabajo con el título de *Radiología*, por creerlo más apropiado y más coñido á las distintas ramas de esta fase científica, *Radioscopia*, *Radiografía*, *Endodiascopia* y *Radioterapia*, y porque englobándolas y abarcándolas así, constituye el particular estudio de esta tesis.

Perfiló y frazo en estas consideraciones solamente aquella parte que tiene interés inmediato para el médico que se inicia en esta rama de la ciencia, es resumen y compendio de cuatro años de investigación y labor asidua en el servicio de Electroterapia del Hospital Nacional de Clínicas, y Hospital Nacional de Alienadas.

Antes de entrar en materia, y como gratisimo saludo á los maestros y profesores, cuyas lecciones y cuya enseñanza me despejaron el campo, abriendo paulatinamente rumbos y ambiente á mis afanes y á mi espíritu, la expresión sincera de mi reconocimiento.

A los doctores Manuel Blancas y Jaime R. Costa, al primero, por acompañarme honrándome en este acto, y al segundo, por sus útiles y atinadas indicaciones, mi leal agradecimiento.

## BOSQUEJO PRELIMINAR

---

Obra de la casualidad, como múltiples acontecimientos científicos, la *Radiología* es un descubrimiento reciente, cuyos fenómenos, observados con anterioridad y en variadas formas, despertaron la atención de los pensadores, y absorbieron en numerosas ocasiones la pertinaz investigación de los hombres de ciencia.

Se debe este descubrimiento al célebre doctor Röntgen, profesor de física de la Universidad de Wützboung, quien, haciendo funcionar en una cámara oscura un tubo de Crookes con una gran bobina de inducción, vió iluminarse pequeños cristales de platino-cianuro de bario, substancia fluorescente, y con los cuales hizo una pantalla, espolvoreándolos sobre una lámina de cartón, y pudiendo entonces observar la transparencia de un libro de mil páginas, la de una de sus manos y la de múltiples objetos que sometió á la novísima y rara experiencia.

He aquí el punto de partida, ocasionado por el azar al ojo observador de un físico eminente, que investigó más aún, renovó los hechos, los corroboró en múltiple variedad, anotando así vibraciones luminosas capaces de atravesar cuerpos opacos, y sorprendiendo al mundo civilizado con esa nueva *luz obscura*, que, á través de sucesivas innovaciones experimentales, de mayor perfectibilidad y ampliación en los procedimientos, por físicos, médicos y fabricantes de aparatos eléctricos, como Seguy, Muret, Breton, Goldstein, Tharmeyer, Weedmann, Ebert, Boucharcourt, Destott, etc., nos presenta en escala ascendente un valiosísimo contingente á los progresos médicos y al perfeccionamiento del arte al proceso científico.

Tema vasto, pero reducido á limitadas proporciones por el carácter de esta tesis y por su práctico desenvolvimiento de estudios y observaciones personales, que me arriesgo á exponer á la ilustrada crítica de los que me han guiado en mi carrera de estudiante, como legítimo y debido homenaje que rindo á su cultura y al deber profesional, al despedirme de las aulas y entrar en la vía esplendorosa que han señalado en la ciencia de curar, hombres eminentes del universo entero.

## Rayos Röntgen

---

Útiles necesarios para producirlos. -- Máquina estática; precauciones necesarias é indispensables para hacerla funcionar; su conexión con el tubo de Crookes. -- Bobina de inducción; interruptor, tubos; manera de regular un tubo. -- Tubos reguladores; tubos Hirschmann; tubo blando y duro; pantalla fluoroscópica; regeneración de ellas. -- Cámara oscura; acomodación de la vista á los rayos X. -- Propiedades de los rayos Röntgen.

*Útiles necesarios.* -- Se utilizan para la producción de los rayos X, como medios más á mano, la electricidad estática y la corriente producida por la bobina accionada por acumuladores ó por la corriente del alumbrado eléctrico de la localidad en que se actúe: hácesela atravesar un tubo vacío de Crookes, y este se ilumina, obteniéndose una luz amarillo-verdosa capaz de atravesar cuerpos opacos, cuya visibilidad se obtiene haciendo pasar aquellos por una pantalla recubierta de una substancia fluorescente.

Son indispensables máquinas de gran potencial eléctrico, y las que se utilizan para la producción de estos rayos son las máquinas estáticas de Wimshurst, Botini modificada por Gaiffe ó Carré, con varios discos, cuyo número varía de cuatro á diez; estos, cuyo diámetro debe ser de ochenta centímetros á un metro, pueden moverse á mano, pero es preferible obtener el movimiento por un pequeño motor, que facilite así una luz fija y constante.

Sin entrar en la descripción, innecesaria para una clara inteligencia (fig. 1), precisemos algunos conceptos sobre las condiciones higrométricas en que debe efectuarse el experimento.

En Buenos Aires, cuyo estado higrométrico es tan variable, es necesario recubrir las máquinas con una galería de vidrio, y si aún así no se obtuviese un ambiente seco, conviene calentar el aire circundante con cuatro ó seis lámparas incandescentes, colocadas en el interior de la galería, operación preliminar que debe efectuarse media hora antes de empezar manipulación alguna, y apagando cuando el aire interior de la galería esté seco, dichas lámparas, que, en caso contrario, se quemarían en la experiencia.

Bien sabido es que, si no se dispusiese de la corriente de la calle ó de otra cualquiera, basta colocar dos vasijas de red metálica, con cal viva, ó dos vasos con ácido sulfúrico, cloruro de calcio ó cualquiera substancia ávida de agua, para ab-

sorber el vapor flotante que entorpece la operación.

También algunas veces es necesario amalgamar con oro masivo, los discos de ebonita, ó bien frotarlos con una piel de gamuza, para que desarrollen electricidad.

La conexión de los dos polos de la máquina con el tubo de Crookes, se hace directamente ó por intermedio de un descargador, como aparece en la máquina de Gaiffe, es decir, una barra de vidrio en cuyas dos extremidades hay dos vástagos de metal, que por una manijita se alejan ó se aproximan á los dos polos de la máquina, y sirven al mismo tiempo para endurecer el tubo, como veremos más tarde, ó por las armaduras externas de dos botellas de Leyde colocadas en cada uno de aquellos polos.

Conviene advertir y recordar que, haciendo accionar directamente los dos polos de la máquina, no se obtiene una luz uniforme en el tubo, sino intermitente y de rendimiento escaso: para iluminar de esta manera bien el tubo, hay que actuar con máquinas grandes y de potencial fuerte.

Una experiencia útil en 1898, demostró que se pueden aninar tubos de Crookes y obtener radiografías de todas las partes del cuerpo con las más pequeñas máquinas eléctricas, suspendiendo de cada polo en la que se use, una botella de Leyde, cuya armadura externa debe estar provista de una ca-

denita en comunicación con la tierra. Así establecido, se intercala el tubo entre las armaduras internas de la botella el anodo en relación con la armadura interna de la botella y suspendido del polo negativo, y el catodo con la botella suspendido del polo positivo: de este modo, el tubo se encuentra animado cuando se hacen estallar chispas entre las armaduras internas.

Unidas también por sus armaduras externas, dos botellas de Leyde, teniendo cada armadura interna respectiva en relación con uno de los polos de la máquina, deberá animar el tubo, cuando en este se hace pasar la descarga de las armaduras internas, bajo la forma de chispas y no en efluviio.

La conexión de la máquina y el tubo puede hacerse por intermedio de hilos de cobre fino trenzado y recubierto por un tubo de goma, para impedir la pérdida de electricidad por el aire, ó bien por cadena también recubierta con idéntico objeto.

El tubo de Crookes focus que se usa, deberá tener los polos del mismo en forma de bolitas, para que su unión con el hilo sea á manera de enchufe.

Otro inconveniente, hasta hace poco, ofrecía el subido precio de esta clase de máquinas: los adelantos de la industria han abaratado el artículo, con fin más utilitario, puesto que sirven á la par para el tratamiento de los enfermos en variados casos,



La *bobina inducida* que más frecuentemente se usa es la de Ruhukorff, aunque se utilizan también las de Rachefordt, Radiguet (figura 17), alimentadas con pilas, acumuladores ó con cualquier corriente disponible, del alumbrado público ó otra de la imprescindible potencia necesaria.

De no disponerse de esta corriente, se hace uso preferentemente de acumuladores, de *variadas clases*, cuyo detalle es innecesario en este estudio, así como lo referente á su carga, manejo, etc., que pertenecen al campo experimental de la física aplicada. Se usan más ó menos acumuladores, según la bobina, siendo corriente aplicar bobinas de treinta centímetros de chispa, que gastan siete amperes con doce volts, para los que es suficiente una batería de seis acumuladores. Pero de todos modos, es siempre preferible la corriente de la calle, si se tiene á mano, principalmente la de corriente continua, cuyo voltaje se hace disminuir apropiadamente por lámparas ó resistencias adecuadas.

Esto no obstante, se puede utilizar la corriente alternativa que tienen varios hospitales, con el interruptor Wehnelt modificado.

Veamos ahora el uso de la corriente: esta debe ser interrumpida antes de entrar en ella por un interruptor apropiado (hay variados modelos) siempre que su manejo sea fácil y expedito. Por estas condiciones, especialmente, son recomendables el

interruptor rotatorio de Hirschmann y el sistema de Contramoulins Gaiffe, cuya somera descripción vamos á hacer.

Constituye el primero un vástago de carbón que se mueve circularmente por un motor, y tiene en la parte inferior dos láminas anchas de cobre, separadas y que forman contacto perfecto con otra lámina ancha de cobre según el movimiento del primero; al rodar este vástago pasa por una ranura que tiene en su parte inferior una gota de mercurio que analgama así las láminas de cobre, hace contacto la corriente, resultando perfecto el contacto por la ancha superficie de la lámina de cobre, en lo que aventaja á la mayor parte de los interruptores conocidos. Todo este sistema está introducido en un vaso en cuya parte inferior hay veinticinco centímetros cúbicos de mercurio y seiscientos gramos de alcohol ó petróleo.

En cambio el interruptor de Contremoulins Gaiffe excede en ventajas al anterior por no tener mercurio, que ensucia mucho y obliga á constante y prolija limpieza del aparato á cada momento (figura n).

Sea con uno ú otro de estos dos interruptores se obtiene una luz fija, sin oscilaciones que son molestas, especialmente en la radioscopia para el órgano visual, lográndose con poca intensidad, un rendimiento mayor que con los otros conocidos.

Van ganando también más terreno cada día las

bobinas accionadas con interruptor electrolítico Wehnelt, no sólo por su menor costo, si que también porque necesitan menor tiempo de exposición para las radiografías y por cuanto dan una luz más intensa y más fija.

Consiste el interruptor primitivo de Wehnelt en un vástago de cobre soldado á un hilo de platino, y que está recubierto por un tubo de vidrio que solo deja pasar un pequeño trozo de hilo de platino: este tubo tiene un poco de mercurio en el fondo. Todo ello está sumergido dentro de un vaso de ancha boca, que contiene ácido sulfúrico al diez por ciento en una solución de agua; una lámina grande de plomo está unida al polo negativo del sector de la calle ó acumuladores.

Cuando se hace pasar una corriente intensa de diez á quince amperes del hilo de platino al través del agua acidulada hacia el plomo, se producen burbujas en aquel, que hacen interrumpir la corriente. Para conexasionar este interruptor y la bobina es necesario sacar el condensador de ella y unir la lámina de plomo al circuito primario de la bobina, el hilo de cobre al polo positivo del sector de la calle ó acumulador, y el polo negativo de este último al hilo de la bobina.

Si la corriente que se usa es la de la calle, es necesario unirla á un tablero con resistencia ó de lámparas con objeto de aumentar la intensidad y disminuir el voltaje. Agreguemos que, con este

interruptor, se puede usar indiferentemente la corriente alternada ó la continua.

Este interruptor Wehnelt se ha modificado hoy día de tal manera, que se puede hacerlo funcionar largo tiempo sin que se desprenda la soldadura del cobre al platino, destruyéndose el interruptor á causa de que el platino se enrojece. Por eso el interruptor de Cadwell y Simón modificado y el de Hirschmann son buenos para este objeto.

Cuanto á los tubos en cuyo interior se hace el vacío al máximo, los mejores son los *tubos focus* de que hay infinita variedad: son estos tubos de vidrio á base de potasa ó de cal á causa de que los de fabricación no preparada así (vidrios y cristales), son algo opacos para la luz Röntgen por la cantidad de plomo que entra en su composición.

El *tubo focus* consiste en la reflexión catódica por una lámina de platino, carbón, etc. inclinado en  $45^\circ$  de tal manera que el flujo radiante emanado del catodo y que se sabe es proyectado en línea recta sin que la situación del anodo en la ampolla tenga alguna influencia sobre la dirección, venga á romperse sobre este obstáculo y se refleje determinando en el hemisferio inferior de la ampolla una fluorescencia, que tiene por límites un plano tangente á la superficie del platillo mientras que el hemisferio superior queda obscuro. Esta fluorescencia tiene un foco que es varia-

ble en el tubo con el uso constante, pero que está en su centro generalmente, y siguiendo la prolongación del eje del anticatodo. Este foco es necesario determinarlo, como lo veremos en la Radiografía.

Veamos ahora el funcionamiento de los tubos. Pueden, durante la operación, presentarse dos casos: bien que la luz atraviese la mano dando la sombra de los huesos bien obscura en la pantalla fluoroscópica, y en este caso el *tubo* se llama *blando* y es poco rarefacto, ó bien la luz atraviesa los huesos con gran facilidad dando un tinte gris al conjunto, no pudiéndose precisar los detalles, y entonces el *tubo* es *duro* y es muy rarefacto.

Los tubos focus son de dos modelos: *tubos sin regulador* y *con regulador*, es decir, que el vacío puede ser regulado con un artificio especial á causa de que cuando un tubo *es blando* al comienzo y se endurece con el uso, es decir, se hace muy rarefacto, puede modificarse su estado dejando entrar una cierta cantidad de gas en su interior. De estos tubos regulables hay algunos que tienen en uno de sus costados un tubito lleno de carbonato de potasa que, al calentarlo con una lámpara de alcohol desprende anhídrido carbónico que disminuye la rarefacción: otros hay que tienen á un lado un hilo ó tubito de platino que al enrojecerse deja pasar por endósmosis una cierta

cantidad de aire. Son recomendables, pues, los tubos Hirschmann regulables, según la práctica me ha confirmado en sucesivas experiencias.

Son como todos los *tubos focus* con un anodo catodo é inclinado á 45°. En uno de los lados del tallo cilíndrico donde se halla el catodo (—) polo negativo, se encuentra el regulador del vacío. Este está formado por un tubo capilar cuya extremidad está obturada por una válvula. *Unicamente se debe usar el regulador cuando el tubo está duro y que la luz de este sea irregular y desigual, y que aún con una alta intensidad no produzca una luz regular con desaparición de la luz verde que se produce frente al anticatodo.*

Esta regulación se obtiene dejando entrar una cierta cantidad de aire en el tubo. Para poner en uso el regulador se hace funcionar el tubo con una corriente débil, se abre la llave con la letra (C) colocada en la extremidad del regulador, quedando así la válvula abierta; se abre después la llave (V) colocada á un costado, dándola « una sola vuelta » de izquierda á derecha. Deja paso en este instante, la válvula que se abre, á una pequeña cantidad de aire, y observando el color de la luz del tubo, se ve que cambia inmediatamente. Como hemos indicado, basta, en la mayoría de los casos, una sola vuelta, pero si todavía no está bien el tubo, se da una segunda. Cuando la luz del tubo resulta normal, se cierra la llave primera (C) que

se abrió; si la luz es azul, esta desaparece haciendo funcionar un instante el tubo.

Los tubos *Record* regulables son de fácil manejo: hay una clase de estos que tiene un hilo de bronce, el que, al acercarlo al anodo del tubo produce chispas que saltan á un tubo que está añadido á la ampolla principal, lo que deja entrar una cierta cantidad de aire en el tubo. Hay otro modelo en el que, en un tubo que está soldado á la ampolla hay otros cinco pequeños tubos que tienen una substancia especialmente preparada, que en los primeros modelos era carbonato de potasa; están estos tubos conexionados con un hilo exterior, que va unido á los dos polos de la bobina, uno en cada extremidad del tubito; se funde uno de ellos y el aire entra en la ampolla grande y modifica, por lo tanto, el estado del tubo.

En general, y concretando ideas, digamos que los tubos que se deben usar tienen que ser regulables para modificar á voluntad el estado del tubo, á causa de que tiene cada estado su objeto preciso y determinado, porque si un *tubo blando* es preferible para examinar el tórax y los miembros, en cambio un *tubo duro* es necesario para la cabeza y muslo.

No necesitan descripción especial los tubos *no regulables*; simplemente agregaré que, cuando no funcionan bien, se coloca un condensador en el polo positivo anodo, el que está formado por una

lámina de plomo circular de veinte centímetros de diámetro, y con el que se observará que el tubo funciona mejor: si aun así, el tubo no funciona bien, se coloca en el polo negativo un algodón mojado en agua fría ó hielo, lo que hace dar mayor luz al tubo.

Ahora bien, la corriente puede pasar ó no normalmente: en el primer caso, se observará una luz neta amarillo-verdosa frente al anticatodo; en el caso contrario, se verán círculos de luz en el tubo, y entónces debe cambiarse inmediatamente el sentido de la corriente. Puede, sin embargo, suceder como pasa á menudo, que aun cuando la corriente pasa en el sentido que conviene, el tubo no se ilumina bien, principalmente cuando ha sido usado durante algun tiempo, debido este fenómeno, bien á que el contacto del interruptor no es perfecto, ó que el tubo está frío. Se corrige aquel defecto del interruptor, y si la causa es la segunda, basta calentar el tubo con una lamparita de alcohol y el tubo funcionará regularmente, pues este enfriamiento obedece á que se recubre el vidrio de una capa de vapor de agua que hace su resistencia exterior, menor que la del interior. También, en algunas circunstancias es necesario tomar algunas otras precauciones con objeto de obtener un rendimiento perfecto.

Cuando la corriente producida por la bobina es accionada por *interruptor electrolítico*, los tubos



deben ser de fabricación especial, pues debiendo pasar por ellos diez á veinte amperes, no tienen los tubos comunes la necesaria resistencia y se queman. Los tubos que se usan en estas experiencias son *focus*, pero, cuyo anticatodo está enfriado por una corriente de agua, ó está formado por una ancha superficie que permite soportar grandes intensidades sin fundirse. Aunque especiales, estos tubos no pueden funcionar tampoco durante largo tiempo, porque se endurecen muy pronto.

El tubo ó tubos, en estas experiencias, deben ser sostenidos por un soporte de madera con una llave universal, es decir, que les permita llevarlos á todos lados. No debe ser este soporte de metal, porque como continuamente saltan chispas hacia él, impedirá tener una luz fija que es lo que se necesita.

La luz del tubo deberá reflejarse hacia el cuerpo que se desea observar, y para hacer visibles los rayos de luz se acomodan *pantallas* recubiertas con una substancia *fluorescente*, siendo la más usada el platinocianuro de bario, que se halla espolvoreado sobre una lámina de papel en el que está pegado y recubierto en el lado opuesto con un papel negro. Siempre que sea posible, deben usarse pantallas grandes de 40 × 50 centímetros para poder comparar los dos lados del cuerpo, y fijándose las pantallas en un marco de madera.

Es conveniente asimismo recubrir la substancia fluorescente con un vidrio ó una placa de celuloide transparente, con objeto de que el polvo y los dedos de la mano no destruyan ó hagan caer los cristales de platinocianuro de bario, quedando manchada la pantalla.

Roëntgen fué el primero que usó el platinocianuro de bario, y es, hasta hoy, la substancia más empleada por su mayor fluorescencia. Mirani ha preconizado el uso del cianuro doble de platino y potasio; C. Henry, el del sulfuro de zinc y Edison usa el tungstato de calcio.

Como en todo, las pantallas pierden sus condiciones con el continuo uso, y así se ha observado que cuando una pantalla de platinocianuro de bario se ha sometido durante cierto tiempo á la acción de los rayos X, su fluorescencia es menos viva, la sal se altera, y toma un color pardo moreno. La modificación persiste indefinidamente en la obscuridad, pero desaparece por la exposición á la luz solar y la pantalla recobra sus condiciones primitivas, así es que esta exposición puede ser tan larga como se quiera, si bien basta un cuarto de hora ó cuando más media hora con la luz solar directa. Así queda constatado que los rayos X y la luz directa producen en el platinocianuro de bario efectos y transformaciones completamente opuestas.

¿ Cuáles son ahora las radiaciones luminosas ca-

paces de regenerar? Basta tomar una pantalla usada durante mucho tiempo, y colocarla al sol, haciendo pasar los rayos á través del espectro, y se observa que los rayos violeta, ultra-violeta y azul no tienen acción alguna, es decir que no son los rayos químicos sino los luminosos los que regeneran la pantalla, es decir, el rojo, el amarillo y el verde.

Conviene, pues, dejar constancia de estas observaciones, porque en la práctica, y cuando después de algún tiempo no se puede hacer una buena radioscopia, ni se ve con la nitidez que debía observarse, se atribuye en la generalidad de los casos, á deficiencias del tubo, efectos que le son ajenos, como hemos comprobado.

Completamos estas observaciones agregando que la pantalla fluoroscópica, como todo el aparato, el enfermo y el que lo examina deben estar en una *cámara oscura*, que debe reunir las condiciones más completas posibles. Edison ha fabricado un aparato de cartón negro, prismático y en cuya base está la pantalla fluoroscópica, y en cuyo vértice hay una abertura por donde mira el observador, supliéndose de esta manera, en muchos casos, la cámara oscura, aunque con deficiencias en el experimento, porque no es posible evitar que entre un poco de luz en el aparato.

Utilizanse también unas cajas paralelográmicas de una altura de dos metros por un metro cua-

drado de base, con una puerta por la que se introduce el examinador; en una de sus paredes está la pantalla fluoroscópica movable, cerrándose perfectamente, y en el exterior está el enfermo aplicado contra la pantalla delante del tubo y la máquina. Esta clase de aparato es muy cómoda, puesto que el enfermo se encuentra en plena luz y sin perturbarse, al contrario de lo que sucede cuando se examinan enfermos agitados.

Ya con esto tenemos los útiles necesarios para hacer una radioscopia. Bobina ó máquina estática animada por corriente eléctrica y unida á un tubo de Crookes que proyecta su luz hacia el objeto examinado, cuyas transparencias y oscuridades se proyectan á su vez sobre una pantalla que observa el examinador.

Solamente nos falta indicar en breve síntesis la acomodación de la vista á los rayos X, condición que, á la generalidad de los médicos parece una nimiedad, y es sin embargo, la parte más difícil y la más engorrosa, pues se escapan muchos detalles á una vista no experimentada y no es posible observarlos, con precisa nitidez sin la práctica habitual de la costumbre. Así es que recomendamos que siempre que se quiera examinar bien un órgano, se prefiera la noche al día, ó de no ser así, ver de permanecer en la cámara oscura por lo menos diez á veinte minutos en completa oscuridad.

En el servicio del Hospital Nacional de Alienadas, he estudiado con detención el tiempo que debe considerarse indispensable de permanencia en la cámara oscura, iluminada por una luz débil de diferentes colores. De mis observaciones se deduce que si se ilumina con luz roja, amarilla ó azul, la permanencia debe ser de cinco á diez minutos en la cámara, y que en menor tiempo se consigue la adaptación retiniana si está iluminada con luz verde. Todo esto, salvando la variabilidad natural de la acomodación retiniana á los rayos X en diversos órganos visuales y en distintas personas.

Por lo que, creo conveniente, se iluminase primero la cámara oscura con una luz débil blanca, y una vez acomodados el aparato, enfermo, etc., apagar esta ó iluminar con luz verde, poner en funcionamiento el aparato, y apagar la luz verde: entonces el observador estará en excelentes condiciones para ver detalles perfectos en la pantalla fluoroscópica.

*Propiedades de los rayos Röntgen.*— Los rayos X son vibraciones luminosas que se presentan fuera del ultra-violeta en el espectro, y tienen la propiedades:

1.º—Son capaces de excitar y hacer dar una brillante fluorescencia á substancias que lo son normalmente, pero en grado inferior.

2.º—Son rayos que, al atravesar cuerpos opacos,

son revelados por los anteriores, á través de partes que no atraviesan ni los rayos solares, ni los de arco voltaico, y dando, según el espesor, luminosidades y obscuridades en diferentes tonos.

3.º—Los metales son más ó menos opacos; así, el plomo es opaco y transparente el aluminio, y entre estos dos límites se encuentran los demás metales.

4.º—No son refractables, ni pueden concentrarse con las lentes.

5.º—No son reflejables.

6.º—La disposición de las moléculas del cuerpo no tiene influencia sobre estos rayos. El cristal espato-calcáreo, el cuarzo, etc., presentan transparencia cualesquiera que sea la dirección de los rayos.

7.º—No son interferentes.

8.º—A través de los cuerpos opacos impresionan las sustancias impresionables á la luz, verbigracia, las placas fotográficas. La impresión de estas sustancias va en sentido ascendente hasta la impresión completa, y luego en disminución.

Esta última propiedad es utilizada en *Radio-grafía* y la primera en *Radioescopía*.

## Radioscopia

Movilidad del tubo.—Proyección de la imagen sobre la pantalla.—  
Cabeza; cráneo; cara; cuello; tórax; corazón.—Determinación de  
su área; esófago; pulmones.—Diagnóstico de la tuberculosis.—  
Aorta; diafragma.—Estómago; artificios para examinarlo.—Colon  
riñón; pelvis; extremidades.

Tenemos ya todos los elementos necesarios para obtener una *Radioscopia*, útiles, prevenciones y disposiciones preliminares. Empecemos, pues, haciendo las conexiones descritas precedentemente; hagamos funcionar al interruptor dándole una marcha conveniente, regulemos su velocidad con una resistencia, y luego, haremos pasar la corriente á la bobina, aumentándola paulatinamente hasta ver en el tubo una luz neta como antes hemos indicado. Si el tubo no se iluminase, produciéndose efluvios en los hilos, lo calentamos con una lámpara de alcohol, de mango de ebonita mientras funciona.

Si la luz del tubo se presenta muy oscilante, aumentamos la velocidad del interruptor hasta que la luz sea neta y continua. Si el anticatodo se calienta muy pronto cuando se está haciéndolo funcionar, revela que hay demasiada intensidad para el tubo que estamos usando, ó se debe á que el tubo no corresponde al largo de la chispa que estamos experimentando.

En el primer caso se disminuye la intensidad de la bobina, con la resistencia; en el segundo, hay que saber á cuanto corresponde el tubo en función del largo de la chispa, ó mejor dicho cual es el largo de la chispa equivalente al tubo.

Para obtener esto último, se coloca en el polo negativo un hilo de hierro ó bronce, y en el polo positivo, una lámina circular del mismo metal; se acerca el hilo á la lámina hasta el minimum de alejamiento necesario para que no salte entre estos dos topes la chispa de la bobina; pasando esta por el tubo, se mide la distancia con un centímetro y se tendrá el número de centímetros de chispa necesarios para el tubo.

Tanto el tubo como la pantalla deben poderse mover á voluntad, en *Radioscopia*, para que, según se desee, se cambie de posición la luz con relación al cuerpo, de manera que presenta el mayor espacio á iluminar, y obteniéndose así el maximum de luz proyectada: es conveniente, en estos casos, utilizar un diafragma-iris como los de los



microscopios, que se coloca delante del tubo para concentrar los rayos.

Para impedir la luz difusa que produce el tubo é iluminar toda la pieza, impidiendo ver con nitidez la imagen que se persigue, se coloca sobre el tubo un paño negro de merino que lo tape, se utiliza el obturador-iris de Beclère, ó se envuelve el tubo con una placa de ebonita, dejando siempre abierto un espacio frente al anticatodo.

La movilidad del tubo se puede obtener con el aparato Hirschmann Müller (figura III) que tiene la ventaja de que al mismo tiempo que mueve el tubo, da un haz perpendicular á la pantalla y se calca la forma de los órganos como en un pantógrafo común, lo que permite delimitar lesiones del corazón, etc., en su volumen normal.

Consiste este aparato en una columna de hierro de dos metros de alto, que tiene en su parte superior un vástago del mismo metal con un contrapeso movable en sentido vertical, y de unos setenta centímetros de largo; en la otra extremidad va unida una barra de hierro también, que le es perpendicular, y de cuyos dos extremos penden dos listones de madera de dos centímetros de ancho y de sesenta centímetros de largo. Uno de estos listones se afirma con un tornillo al tubo, mientras á la altura de este, y en el otro listón, hay una llave universal en la que se puede encajar y mover en todos sentidos, una varilla de hierro

de veinte centímetros de largo que, en una de sus extremidades tiene un tubo de metal de diez centímetros de largo por uno de ancho, y obturado en uno de sus extremos por una pantalla fluoroscópica y teniendo en el otro, colgado en el medio, una munición. Colocado, pues, este tubo, frente al de Crookes, y moviéndolo en todos sentidos, llega un momento en que la munición se verá en el centro. Fijado en esta posición el tubo de metal, se tendrá un rayo paralelo y perpendicular á la pantalla y al cuerpo.

Como los dos listones son movibles al mismo tiempo á derecha é izquierda como hacia arriba, se tiene que el rayo es perpendicular, conocido y movable en todos sentidos.

La pantalla, que está fijada á la columna de hierro, es también movable, como puede verse en la figura.

La persona sometida al examen debe estar lo más cerca posible de la pantalla, quitándose las ropas que cubren la región que debe examinarse: en caso necesario, y si se deja alguna ropa, esta debe ser de hilo ó algodón, porque se ha observado que los tejidos de lana no dejan pasar con tanta facilidad los rayos X.

Ya delante de la pantalla fluoroscópica en el examen de la imagen de un objeto, es preciso tener en cuenta cual es la proyección de esta imagen con la luz que utilizamos, y con relación á su

forma, posición, etc., sin olvidar que esta imagen es la base del cono de luz, proyectado por el tubo sobre el cuerpo y recibido en la pantalla, y que esta imagen variará según la posición del objeto con relación al tubo y con relación á la pantalla.

Insistimos en estos detalles de observación óptica, por la variedad de imágenes de un objeto, según los datos que concurren á la variación; así, una bola de forma cilíndrica, vértice redondeado y base plana, nos da por imagen un círculo, un paralelogramo, etc., según el punto y modo de colocación.

Si son fracturas, lesiones las más difíciles de observar, las que examinamos, la proyección del hueso tapa á veces completamente el surco de separación, que hay entre las partes fracturadas, y es, por consiguiente, necesario mover las diferentes partes, con objeto de buscar un haz luminoso que ilumine claramente el precitado surco separativo.

Entremos ya, sentados estos preliminares, en el somero detalle de las diferentes partes del organismo, en el examen radioscópico.

*Cabeza.*— Para el examen de un cráneo, hay que usar un tubo muy duro, que permite ver balas y cuerpos extraños en su interior.

A causa de la relativa opacidad de los huesos del cráneo, se observa una sombra más oscura y algo difusa; para obtener mayor nitidez de visión, uso el siguiente artificio: coloco al lado de la sombra

que se observa, una bala en el lado de la cabeza que da al tubo y observo y comparo ambas sombras y he podido experimentar el éxito, viendo, en un caso especial que estudiaba así, una bala colocada en la apófisis mastoidea. En cambio, no he podido observar fracturas de los huesos del cráneo, pero sí perforaciones del frontal y malas osificaciones.

En la *cara*, el examen de perfil y oblicuo es el que da mayores detalles; no así el de frente, anterior y posterior.

En este examen de perfil se notan claramente los senos frontales de forma triangular, poniendo la cara algo alejada de la pantalla, siendo algo opacos en casos de empiemas.

Las órbitas, la rama montante del maxilar superior, el paladar y los senos maxilares se observan bien, lo mismo que los dientes y sus raíces.

Son también fácilmente notados el maxilar inferior y el ángulo de separación del maxilar inferior y el occipital. Y dan también imagen nítida los cuerpos extraños y las lesiones óseas y luxaciones de dicho hueso.

Para el *cuello*, la iluminación de perfil da excelente resultado. Para examinar bien el hueso hioides con su forma redondeada hay que inclinar un poco la cabeza hacia arriba y hacia atrás, lo mismo que para los cartilagos y los anillos de la tráquea cuando son de persona anciana. La co-

lumna vertebral y su porción cervical son las que mejor se observan, y es con iluminación oblicua como se ve más claramente el mal de Pott cervical.

Si hay cuerpos extraños en el cuello, se notan hasta las agujas en el triángulo anteriormente descrito.

*Tórax.*—El examen radioscópico de esta parte del cuerpo es de un interés primordial, y para su mejor descripción haremos el examen posterior (cara hacia el tubo y espalda hacia la pantalla) y el examen anterior y oblicuo especificando el de cada órgano.

En la posición anotada, se halla una mancha central longitudinal: es la columna vertebral y mediastino; manchas perpendiculares á aquella, las costillas; las clavículas en la parte superior que se dirigen con su forma característica hacia la altura de la tercera y cuarta costilla, en dirección oblicua hacia abajo, los omoplatos con su forma triangular, vértice hacia abajo, llegando hasta la séptima ú octava costilla, lado externo.

Lo primero que debe observarse es la expansión del tórax, si los dos lados del cuerpo se mueven con igual amplitud y movilidad, y luego se observa la lesión que se quiere examinar, comenzando por un examen metódico de todos los órganos.

*Corazón.*—El corazón se presenta como una

sombra y penumbra de forma triangular, con la base hacia abajo, y el vértice superior situado en la parte media del cuerpo, desde la quinta costilla hasta la décima, por supuesto, en la posición arriba indicada y con el tubo fijo. Con su punta dirigida hacia la izquierda, se observan sus movimientos de sístole y diástole. Pero no es en el examen posterior como se nota mejor el corazón, sino en el examen anterior y lateral. Aun así, el corazón se presenta de un tamaño mayor que lo normal, pero ya hemos dicho que, con el aparato de Hirschmann se puede delimitar el corazón en sus dimensiones normales y calcarlo para un control posterior.

Así conocemos su aumento de volumen, estando fijo el tubo y la pantalla y vemos el corazón ya en el examen anterior como en el posterior, desbordando el esternón en el lado derecho en dos centímetros, y la punta á la altura de la novena y décima costilla en la parte posterior, sexta y quinta en la anterior.

Cuando los pulmones están llenos de aire, es decir al final de la inspiración, es cuando mejor se nota la sombra del corazón que se destaca de la claridad de los dos pulmones.

Los movimientos que efectúa la punta durante la contracción y dilatación, son fácilmente observables, lo que nos indica en radioscopia, que el corazón no se desplaza en sus movimientos.

La parte media que corresponde al ventrículo en su estado de vacuidad y dilatación es notada en sus cambios de volumen lo mismo que, á la altura de la segunda y tercera costilla en el lado izquierdo, los movimientos de la aurícula.

Y con el estetoscopio flexible, al mismo tiempo que estamos viendo la sístole y diástole del corazón, podemos oír sus tonos, controlando la lesión y dando así firmeza al observador.

Nótanse también con claridad los desplazamientos del corazón en las diferentes posiciones, así como el aumento de volumen y las modificaciones que se observan bajo un tratamiento en las diferentes lesiones del mismo.

En la posición oblicua anterior, la aurícula derecha que no se puede percibir bien, es observada con amplitud á los rayos Röntgen, así como se precisan detalles, ya en las dimensiones del corazón tanto en la asistolia como en las anémicas, tuberculosas, en que está disminuído su volumen. Las dimensiones y el área del corazón se determinan con facilidad por la radioscopia, y si la observación la hacemos con el aparato Hirschmann Müller, vemos que la forma del corazón varía muchísimo según el punto en que está colocado el tubo.

Pero si tomamos el rayo perpendicular, determinado como hemos notado anteriormente, y lo transportamos sobre la superficie del mismo, ob-

tendremos sobre la pantalla sus dimensiones normales; basta, durante este paseo del instrumento inscribir esta forma en un papel, para tener su forma y tamaño exacto.

La gran bondad y precisión de este aparato se comprueban en el enfisema pulmonar: el tamaño del corazón se presenta en sus dimensiones exactas. Cuanto á los demás medios para determinar el área del corazón, son más complicados é inexactos.

*Aorta.*—La aorta se nota con los rayos Röntgen mejor en la posición oblicua, derecha anterior que en la anterior ó posterior. En el espacio que da la marcha de la columna vertebral á la altura de la segunda y tercera costilla, se ve una franja que á veces sobrepasa las dimensiones de la mancha de la columna vertebral y cuando se examina por la cara anterior se nota la aorta. En ciertos casos, á la altura indicada, hay una salida circular hacia el lado izquierdo, que generalmente es tomada por una dilatación aneurismal, pero es debido á que el callado está más inclinado hacia este lado en algunas personas.

Es el ensanchamiento hacia el lado derecho que nos debe llamar más la atención hacia una dilatación.

Cuando aquel pasa de un centímetro á uno y medio, no cabe duda de que así sea. Pero es más notable cuando se observa el examen oblicuo an-



terior derecho, pues en esta posición, según el doctor Holzknicht de Viena, nos presenta la sombra external un espacio claro retroexternal, la sombra aórtica comprendida la ascendente y la descendente, la claridad retrocardíaca y la columna vertebral. Es el primer espacio claro, la mayor parte de las veces ocupado cuando hay dilatación aneurismal.

Las dilataciones aneurismales, según la clínica, se extienden hacia arriba á la derecha ó á la izquierda, y en todos estos casos, se ven con perfecta seguridad.

Otro órgano que se encuentra en la parte central, confundido con la columna vertebral, es el

*Esófago.* — Este órgano es notado cuando se tiene á mano una bugía flexible de metal con la que se explora, examinando al mismo tiempo á la *Radioscopia.*

He podido observar con la mayor nitidez y de una manera sorprendente, una estenosis esofágica consecutiva á compresión por un aneurisma aórtico. Al llegar el cateter á la dilatación, veíamos y sentimos la detención del cateter, con lo cual podíamos relacionar con los órganos del mediastino, el esófago.

Además, como el paciente se quejaba solamente de la estenosis esofágica, sin sentir perturbaciones del árbol arterial, le dimos una lechada concentrada de subnitrate de bismuto, y observa-

mos la detención del líquido sobre la dilatación, y pasar hacia el estómago de una manera más lenta en la segunda porción del esófago que en la primera.

En seguida tomó el enfermo un cachet de subnitrato de bismuto, y observamos la detención del sello sobre la estenosis, y dándole agua al doliente, bajó el sello al poco tiempo. Existen, por lo tanto, tres medios para examinar la estrechez del esófago.

1.º Introducción de una sonda cuya extremidad sea metálica.

2.º Una lechada de subnitrato de bismuto que se hace tomar al paciente.

3.º Un cachet ó perla con la misma substancia para observar su marcha interrumpida.

Lo mismo se puede hacer para la estenosis del cardias.

Para observar los cuerpos extraños, monedas, etc., en los niños, se ven á la altura de la segunda vértebra dorsal, donde se detienen con gran frecuencia. (Véase A. C. M. Argentino, doctor A. López, 1901).

Los ganglios del mediastino no necesitan de artificios para examinarlo.

*Pulmones.* — Son estos órganos los de más difícil interpretación, y en su examen debemos notar los movimientos de las costillas, del diafragma y las diversas modificaciones que se presentan en

él. Lo que más nos debe llamar la atención son los vértices del pulmón, que están comprendidos entre la sombra de la primera costilla, la clavícula y la columna vertebral, vistos por la cara posterior, abarcando la inserción de la segunda, tercera y cuarta costillas; para esto, colocamos el tubo á la altura de la nariz del enfermo y á unos veinticinco centímetros de él. En este espacio triangular hay que notar la diferencia de claridad en los dos vértices y las manchas que en uno de ellos se hallan, y además, la disminución del movimiento del diafragma en el lado de la mayor obscuridad, y su amplitud, que se nota mejor en un examen oblicuo.

Son estos los signos que se observan en la tuberculosis incipiente para un ojo experimentado; y á mi juicio, para notar bien infiltración tuberculosa, el tubo que se debe usar es muy variable, según el grosor del cuerpo que se examina, y varía muchísimo en la práctica; pero en general, conviene y es mejor usar un tubo blando.

Las cavernas pulmonares se hallan generalmente á la altura de la clavícula. Pues bien; quiero hacer notar que he visto muchos casos de tuberculosis cavitarias; pero de ninguna manera puedo afirmar lo que los autores dicen respecto de las cavernas.

Todas las *cavernas vacías* ó *llenas* de líquido que he tenido ocasión de examinar y observar con

autopsia, haciendo la radioscopia y radiografía en los cadáveres, como en los pacientes sometidos á tratamiento, me han dado una *mancha negra*.

Se comprende que es pura teoría la afirmación sentada por aquellos autores, pues en la práctica, al hacer la autopsia, se nota alrededor de la caverna un tejido infiltrado, espeso, á veces duro, que es opaco á los rayos Röntgen.

En la radioscopia de la tuberculosis, el grado de lesión no está en relación con las manchas observadas en el pulmón: la lesión es mucho más avanzada de lo que aparece ante la radioscopia.

Lo que no debe olvidarse en el examen del pulmón, es el movimiento del diafragma y su movilidad en los dos lados por las pleuresías adhesivas que se hallan.

Las demás afecciones del pulmón, como neumonía, cavidades de gangrena pulmonar, etc., se observan por la diferencia de claridad con relación á la normal, ó por manchas situadas en diversas partes.

El líquido de la pleura se nota por una mancha situada sobre el diafragma, que al principio ocupa los flancos, y más tarde se extiende sobre toda la superficie del lado en que está situado. Como el aire en el neumotórax es observado por una claridad mayor. (Véase S. M., doctor A. Ayerza, 1900).

Para examinar la columna vertebral es neces-

rio usar un tubo algo duro, y á la iluminación lateral algo oblicua verla, porque á la iluminación anterior no se ve bien, si á la posterior para darse cuenta de su forma. El mal de Pott dorsal es, en esta posición en la que se nota mejor.

Al mismo tiempo que se examina el diafragma se ve el borde superior del hígado, notándose la excursión que con él hace.

El *abdomen* de un examen más difícil y los datos que se obtienen en el examen radioscópico, hay que repetirlos para adquirir alguna certeza, pues no se pueden ver todos los órganos si no se hacen evacuar las materias fecales por un purgante ó enema, aunque en la mayoría de los casos es necesario usar las dos cosas.

Cuando se examina un abdomen en un enfermo que no se ha preparado anteriormente, se nota la columna vertebral, el sacro, y muy rara vez los rebordes de los huesos ilíacos: lo demás aparece como una sombra, de la que no se pueden sacar mayores datos.

Para anotar, pues, bien los órganos abdominales, se hace dar un purgante al sujeto y un enema con objeto de evacuar todas las materias fecales, y entonces se podrá ver del *estómago*, en el lado izquierdo, debajo del diafragma, una claridad que se extiende desde el hígado hacia la izquierda; que se nota bien en esta parte, pero hacia la gran curvatura se vela en la mayoría de los casos; si

se quiere observar bien se insufla con aire el estómago con una sonda delgada y una pera común, mientras se examina á la radioscopia, y se verá aclararse todo el estómago con la mayor nitidez; como este va aumentando de volumen con la insuflación, y así se puede determinar la curvatura mayor. En algunos casos, este reborde no se nota con exactitud, y basta dar al enfermo una solución concentrada de subnitrate de bismuto, sellos ó perlas insolubles conteniendo esta substancia, para ver el borde inferior del estómago, como también el piloro.

Cuando se insufla el estómago se nota el borde inferior del hígado; pues se destaca de la claridad del estómago, la obscuridad del hígado. En estas condiciones también, se notan cálculos biliares en la vesícula biliar, con gran nitidez, así como las variaciones de volumen del hígado, lo cual, aunque en los niños es fácil, es importante en los adultos, cuyo diámetro, ántero-posterior es de veinticinco centímetros por lo menos.

El borde izquierdo del hígado, su relación con el corazón, con el diafragma y el estómago son vistos en estas condiciones; más aún si se examina al enfermo por su cara posterior y teniendo el tubo bajo en algunos casos, alto en otros.

El *bazo*, órgano que generalmente pasa desapercibido, con la insuflación del estómago, puede observarse en todos los casos colocando al en-

fermo en una posición oblicua, que sirve también para determinar la relación que guarda con el diafragma y la extremidad izquierda del hígado.

El *colon*, tanto en su porción ascendente, transversa, como descendente, se ve cuando se insufla, para lo cual basta introducir una sonda en el ano en una extensión de diez centímetros, y con una pera de goma se insufla aire; la operación resulta mejor si se hace esta operación mientras se examina á la *Radioscopia*, como se aclara y cambia de posición cuando se insufla demasiado.

Son los *riñones* de más difícil examen, que se notan solo cuando se está acostumbrado á la *Radioscopia*. Para observarlo, se purga al enfermo, y se le da un enema y se insufla el colon: se observará entonces el reborde superior de los huesos iliacos, la columna vertebral y un espacio claro situado sobre los huesos iliacos que se pierde en la semiobscuridad que se extiende hacia arriba.

En los niños se ven con gran nitidez los dos riñones, y en los adultos con veinticinco centímetros de diámetro antero-posterior. Pero en los que tienen más edad se insufla el colon como hemos dicho, y se observa, á medida que se aclara el colon, el reborde inferior y externo del riñón. En estas condiciones, y colocando al enfermo en una posición oblicua, se puede notarlo mejor.

En muchos de los casos, el timpanismo del abdomen no permite un examen tan exacto, para lo

cual es necesario darle un enema ó inyectarle en el agua del enema un poco de carbón, lo que siempre me ha dado muy buen resultado.

Cuando se examinan los riñones se nota en algunos enfermos que la región lumbar es bastante clara, lo que me ha inducido la idea de hacer un cateterismo de los uréteres con una sonda con una oliva de plomo y para notar la sombra de la oliva dirigirse hacia la mancha del riñón.

En Buenos Aires, la confección de estas olivas es difícil; si bien no he hecho un cateterismo completo de los uréteres, he introducido en la vejiga sondas, y las he podido examinar perfectamente á la *Radioscopia*. Dejo para otra oportunidad, por no tener seguridad completa, el cateterismo de los uréteres con olivas con la punta, con una oliva de plomo ó hilo de plomo que dará resultado completo si se hace como lo he indicado.

Los tumores abdominales son, en algunos casos, muy visibles, como el aneurisma de la aorta abdominal.

La *pelvis*, me ha presentado al observarla, detalles que he anotado por el orden siguiente: comenzaré por el examen posterior. Se nota el reborde superior de los dos huesos ilíacos que se pierde hacia los lados; si colocamos al enfermo algo oblicuo se llega á notar el fémur, su cabeza el reborde de la cavidad cotiloidea. En el *examen anterior* hacia los lados los huesos ilíacos á veces



el pulvis si insuflamos el colon se nota mejor como la cavidad pelviana la que se observa mejor colocando la enferma en posición genupectoral con el tubo á la altura del ombligo y la pantalla á la altura del ano: en cuya posición se nota coxis y pubis, lo mismo que los cálculos vesicales.

Estos últimos se observan mejor si se coloca el tubo entre las piernas y la pantalla sobre el abdomen, en cuyo caso se verá mejor.

En cuanto á las extremidades es innecesario detenerse en anotaciones, puesto que no presenta mayores dificultades. Débese, eso si, examinar siempre un miembro por sus cuatro lados y pasar paulatinamente de una posición á otra para darse cuenta y concretar las relaciones que guardan entre sí.

Cuanto á las fracturas, si no se dispone de un buen tubo, mejor será obtener dos radiografías, una de perfil y otra de frente.

## Radiografía

---

Procedimientos para sacarlas: tubo; tiempo de exposición; manera de hallar el foco al tubo; placas; la mejor clase de placas.—Revelación.—Fijación.—Radiografía negativa.—Positiva.—Sacar copias.—Cómo se lee mejor una radiografía.—Interpretación.—Radiografía de algunas partes del cuerpo.

A la observación hay que agregar la prueba: eso es lo que vamos á hacer. Observada ya la lesión, determinados todos los elementos del trabajo y de la experimentación, la radiografía nos dará una prueba palpable y concreta de cuanto hemos visto.

Hemos visto ya que, tanto con la máquina estática como con la bobina podemos sacar radiografías: ahora nos falta conocer en detalle cómo se procede con cada una de ellas, y además determinar el proceso fotográfico más indicado para la placa fotográfica de la lesión expuesta á los rayos Röntgen.

Desde luego, todas las placas fotográficas del comercio son utilizables para los rayos X, si bien estos obran de bien distinta manera sobre cada una de ellas.

La condición indispensable de una placa buena en radiografía, es que esta sea rápidamente impresionable, y que de imágenes límpidas y de perfecta nitidez.

Las placas comunes de gelatino-bromuro de plata se impresionan con alguna lentitud, por lo que necesitan siempre un tiempo de exposición algo largo: esto ofrece un inconveniente serio, pues los detalles se borran en sus partes más delicadas y la tarea resulta deficiente é incompleta.

Para evitar estas rémoras y deficiencias, se han construido placas con una emulsión más espesa, que, al mismo tiempo aumenta su impresionabilidad sin perder nitidez en los detalles más finos. Estas «placas Jougles», así llamadas por su inventor, reúnen las especiales condiciones de una experimentación radiográfica acabada.

Su alto precio me ha inducido á estudiar, y persiguiendo la solución sin el inconveniente de la carestía, estudio con el señor Beck, fotógrafo, el problema en su fase práctica, y sin terminar aún nuestro estudio, creo haber hallado algo, una solución que permita, utilizando las placas comunes y en las radiografías aumentar su impresionabilidad y obtener mayores detalles.

Basta bañar en esta solución Beck una de estas placas comunes en una cámara oscura, colocarla en un chasis aún fresca, y exponerla á los rayos Röntgen, revelarla, etc., como las comunes.

Y al objeto de obtener más detalles con menos tiempo de exposición, se usa hoy día las *placas reforzadoras* de tungstato de calcio, que permite obtener un negativo más impresionado.

Desde luego, la placa fotográfica debe ser colocada en un chasis en la cámara oscura ó envuelta en una doble cubierta de papel. En esta segunda manera, con el peso del cuerpo, cuando se sacan tórax ó abdomen, se está expuesto á romperla, así es que es más conveniente la primera.

Hay infinita variedad de chasis para colocar las placas en radiografía, pero las más convenientes son las que tienen, en la parte que se va á exponer, hacia arriba, una lámina de cuero delgado y fuerte, hacia la cual se coloca la parte sensible de la placa, siendo pintadas de negro y opacas á la luz solar, y pudiéndose cerrar herméticamente con una tapa.

Pero ya porque la superficie de cuero ó de cartón no esté bien hecha, y ya porque siempre absorben algo los rayos Röntgen, aconsejaría hacerse uno mismo su chasis de la siguiente manera: se toma una caja de placas fotográficas con los cantos de madera, se saca la tapa de cartón,

se recorta lo mejor posible y se pegan tres hojas de papel rojo para envolver placas. En la caja se colocan en los lados unos listones delgados de madera con objeto de levantar la placa y colocarla lo más cerca posible del cuerpo y un poco distante de la tapa para que la depresión que ejerce el cuerpo sobre la tapa no la haga tocar á la placa.

Así esta caja nos permite obtener la mejor impresionabilidad de la placa á causa de que las tres cubiertas de papel absorben muy poco ó más bien nada de la luz de los rayos X.

Es conveniente para transportarla colocar una segunda cubierta sobre el papel, para obtener seguridad completa cuando se saca á la luz solar: además que se pueden colocar placas húmedas en su interior porque se rayan en los demás chasis.

Ya la placa en su chasis y en la cámara obscura, podemos colocarla debajo de la lesión cuya radiografía deseamos obtener; pero es necesario que durante este momento no esté funcionando el tubo de Crookes, ni colocarlo cerca de una pantalla fluoroscópica que se haya estado usando anteriormente, pues su proximidad puede velar <sup>(1)</sup> la placa.

Se colocará el sujeto como hemos visto en la radioscopia, pero en las posiciones oblicuas se co-

(1) Velar la placa significa: impresionar.

locará cuando existe el hábito de sacar radiografías.

El enfermo debe estar cómodo y no moverse, y para mejor seguridad, es mejor fijarlo con ligaduras, mucho más si es la cabeza la que se quiere sacar, pues por el continuo movimiento natural, sale movida la prueba, de otra manera.

¿Cuánto es el tiempo de exposición que es necesario dar á los rayos X para obtener una buena radiografía?

Depende de varias causas:

1.º—De la luz del tubo de Crookes, si es un tubo blando ó duro.

2.º—Del poder penetrante de su luz.

3.º—De la distancia que existe entre el tubo y el enfermo según el sitio.

4.º—Del espesor de las carnes.

5.º—De la placa que se usa.

Hemos determinado lo referente al primer punto y al segundo, en parte, en consideraciones precedentes, según se use una máquina estática, ó la bobina Ruhmkorff accionada por un interruptor común ó un Wehnelt. Con este último se necesitan treinta segundos á un minuto para un tórax; en el segundo se necesitan dos minutos y en el tercero ocho minutos, variando además este espacio de tiempo, según la potencia del aparato y á causa del tiempo, porque este sea húmedo ó seco.

Para averiguar el poder penetrante de la luz

del tubo, hay unos aparatos que se llaman relojes, y que consisten en una lámina de plata á cuyo rededor existen láminas de aluminio de espesor decreciente y numeradas. Para saber el poder penetrante de un tubo, se coloca este aparato sobre una placa fotográfica, se expone unos diez ó veinte segundos, se desenvuelve <sup>(1)</sup> la placa, y se ve cual de lo números de la lámina de aluminio está tan impresa como la parte central correspondiendo á la lámina de plata: este número corresponde al poder penetrante de la luz del tubo que debe ser dado con el valor de la chispa equivalente.

El tubo se coloca de tal manera que ilumine perfectamente la lesión, es decir, el eje del anticatodo perpendicular al cuerpo en la mayoría de los casos, ó mejor dicho, en el foco del tubo. Para determinar este, se coloca una red metálica sobre una placa fotográfica y se expone á los rayos X; luego se desenvuelve y se observa el punto donde da con mayores detalles la red, y este es el foco del tubo.

La distancia á que debe colocarse el tubo, varía según el tamaño del objeto y el ángulo de abertura del cono de proyección del tubo. Así, con diez á veinte centímetros, iluminamos una mano, el brazo, el pie; á treinta ó cuarenta cen-

(1) Desenvolver significa: revelar, fijar, etc.

tímetros, una pierna; tórax ó cabeza á cuarenta ó cincuenta centímetros; y sesenta centímetros á dos metros si es pelvis. En la práctica se hacen variar estas distancias dentro de la fórmula general que he dado.

Depende también de que una persona sea más ó menos gruesa: cuanto más grueso es el individuo, es necesario mayor tiempo de exposición, y por lo menos, un tercio ó mitad más que uno delgado. Hemos indicado también que es preciso tener desnuda de ropas, ó cuando más con una ligera camiseta de algodón ó de hilo, la parte de cuerpo que se expone á los rayos X.

También sabemos que las placas no son igualmente impresionables, y esto hay que tenerlo en cuenta, según sea lenta ó rápida.

Colocado el tubo de Crookes á una distancia conveniente, es necesario, en regla general, con las placas radiográficas Jouglas, exponer durante treinta á cincuenta segundos, una mano; dos minutos un tórax; tres minutos y medio á cinco, una pelvis, usándose un tubo Hirschmann, con una velocidad mediana el interruptor, y un ampero de intensidad y cuarenta y cinco volts. Si se usa interruptor electrolítico, la mano, dos segundos, seis á cuarenta y á veces ochenta un tórax, y uno y medio min. la pelvis con 12 amperes de intensidad.

Con electricidad estática es mucho mayor, si se usa una máquina Gaiffe con seis discos.



Hay *fotómetros* que indican en una tabla *ad hoc* el tiempo de exposición necesario, según el poder penetrante del tubo que se está usando, lo que da una norma de conducta para lo sucesivo.

Expuesta la placa, es necesario apagar el tubo de Crookes para retirarla. Es necesario sacar inmediatamente esta de la pieza en que se ha efectuado la radiografía, ó envolverla en papel de plomo y colocarla á cierta distancia á causa de que después de haber cesado de funcionar el tubo queda una fluorescencia en su interior que se puede ver en la obscuridad, y la que puede velar la placa; basta colocar una placa debajo de esta luz durante un momento para verla como se vela. Así sucede también con una pantalla fluorescente expuesta á los rayos X, que persiste en la obscuridad durante un tiempo, cierta luminosidad que permite impresionar placas fotográficas.

Impresionada la placa, se la lleva á la cámara obscura y se la revela. Para esto existen variedad de sustancias, pero las que aconsejo son la hidroquinona y el metol y la mezcla del ácido pirogálico y metol. He aquí la fórmula que uso:

Rp.

Hidroquinona.....	8	gramos
Metol.....	12	»
Sulfito de soda.....	aa	
Carbonato de soda.....	100	»
Agua Q. S. para.....	1000	»
(Recolector)		

Se coloca este líquido en una cubeta y en ella la placa, se agita constantemente hasta obtener los detalles de la impresión, que dura dos á diez minutos; si la placa es de gran tamaño, bastan veinte minutos. Se lava la placa en agua corriente durante quince minutos á media hora y luego se coloca en el

*Fijador*, cuya fórmula uso:

Rp.

Solución sobresaturada de

Hiposulfito de soda.....	1000	gramos
Sulfito de soda.....	100	»
Acido sulfúrico.....	5	»

(Fijador)

Se deja en este líquido diez á veinte minutos, luego se lava dos horas en agua corriente, que se renueva constantemente y luego se pone á secar. Se obtiene una *radiografía negativa*.

Esto que parece tan sencillo, tiene en la práctica algunos inconvenientes, que son:

- 1.º La falta ó exceso de exposición.
- 2.º La falta de los tiempos indicados anteriormente.

Lo primero se corrige sacando una nueva radiografía, y lo segundo siguiendo ciertos procedimientos que indican los libros de fotografía.

Para obtener una *radiografía positiva* se puede colocar la placa durante unos cinco á diez minutos en

Solución de bicloruro de mercurio al 6 %

Se lava durante media hora y se seca.

Para obtener una copia en papel, del negativo se imprime, como en una fotografía común, se vira, fija y seca la copia.

Obtenido de esta manera un negativo de la lesión que deseamos ver, ¿cómo la veremos mejor?

Se coloca la placa parada sobre un papel blanco y de tal modo que la luz le venga de frente para verla mejor, ó si no, en una caja se colocan varias lámparas incandescentes, recubiertas por un vidrio esmerilado, contra el cual se coloca la placa, recubriendo lo demás por un papel negro, de manera que la luz de las lámparas solo pase por la placa; con este método sencillo se verán todos los detalles completos.

Es conveniente observar primero la placa á unos dos metros de distancia, para formarse una idea del conjunto, y luego irse acercando para notar los detalles.

Es necesario recopilar la posición que se ha dado á la persona con relación á la placa y con relación al tubo, para saber cual es la proyección que se ha dado.

Obtenido un negativo, prefiero siempre hacerlo positivo para verlo mejor: así, se ven los detalles con mayor nitidez, dándose cuenta de todos, porque en el positivo se ven los detalles reforzados y se destaca mejor. Eso sí, nunca se debe ver una radiografía de frente, sino de lado.

Voy á entrar en algunos detalles que creo convenientes para precisar una idea fija.

*Fracturas.*—Para obtener una radiografía que denote los detalles de una fractura, es necesario, por lo menos, sacar dos radiografías: una, para hacer notar el surco de separación de los dos fragmentos y otra para determinar y localizar su posición. En la generalidad de los casos basta sacar una de frente y otra de perfil.

*Las luxaciones* de los huesos son más fáciles de sacar: basta hacerlo en dos posiciones diversas.

*Cuerpos extraños*, en las diversas regiones; cuando son extremidades, es suficiente sacar una radiografía en dos posiciones en ángulo recto, una con relación á la otra, sin necesidad de todos los aparatos que se han ideado para este objeto para calcular la distancia á que se halla el cuerpo extraño.

Sacado en estas dos posiciones, y de manera que las dos placas hayan estado en ángulo recto una con relación á la otra, basta colocarlas en las mismas posiciones para darse cuenta exacta de la posición en que se halla el cuerpo extraño.

Este procedimiento no da tan buen resultado en la cabeza, y se han fabricado con este objeto una cantidad de aparatos diversos que el industrial pondera.

He tratado de hallar una solución concreta, y creo tenerla haciendo esta sencilla operación: saco

dos radiografías, una en ángulo recto con relación á la otra, pero coloco sobre una, parte de la cabeza, otro cuerpo extraño que se reproducirá sobre las dos placas, estando siempre en el mismo sitio; examino las dos placas colocadas en ángulo recto como las he sacado, y me doy perfecta cuenta de la posición del segundo cuerpo extraño con relación al que tomo como punto de comparación.

En cambio, cuando se puede sacar una radiografía estereoscópica no hay necesidad de estos artificios.

Para obtener una radiografía de cuerpo extraño de la cabeza, es muy diferente la exposición que hay que dar, de la conveniente cuando es de cara ó de cráneo.

En el primer caso bastará un minuto, y en el segundo se necesita tres á cinco minutos.

Entonces se podrá notar el espesor del hueso del cráneo, el piso del etmoides y la apofisis mastoidea con suma nitidez en el segundo caso, y en el primero los huesos de la cara muy detallados.

Para obtener una radiografía de los vértices del pulmón, es necesario iluminar el cuerpo de una manera muy diferente que si se quiere sacar un tórax. En general, se coloca en el primer caso el tubo á la altura del cuello y de modo que incinda su luz en línea oblicua para que la sombra de la clavícula resulte muy inferior y se obtenga el

triángulo formado por la columna vertebral primera, costilla y clavícula en su máximo.

Cuando se quiere sacar una radiografía del pulmón, tuberculosis pulmonar, neumonía, etc., es necesario dar un tiempo de exposición menor que si se quieren obtener con detalles los huesos del tórax; por eso es que la mayor parte de las radiografías que detallan bien una afección dejan borroso el esqueleto.

Ya hemos indicado la manera de proceder con el corazón y la aorta. La radiografía del riñón es más difícil: hay que sacar varias radiografías para obtener una que la indique con exactitud, y se observará asimismo que el esqueleto aparece borroso y sin detalles.

La radiografía de cálculos renales está en las mismas condiciones; además, es preciso é indispensable hacer lo que se ha recomendado en la radioscopía, es decir, la evacuación del intestino y la insuflación del colon.

La radiografía de la pelvis es dificultosa de obtener por las grandes masas de tegumento que en ella existen, así es que pueden obtenerse, concretando, diversas radiografías según el objeto que se persigue. Supongamos que queremos obtener cálculo vesical; se saca una radiografía, colocando la placa sobre el pubis, y otra, colocándola sobre el coxis, y así se logra lo que se desea.

Todo cuanto antecede es relativo á mi expe-

riencia propia y personal en mi pequeña práctica radiográfica, pues existen variedad de procedimientos y sistemas cuya descripción resultaría enojosa y sin utilidad inmediata.

## Radiografía y radioscopia estereoscópica

Procedimiento más sencillo para sacar radiografías estereoscópicas.  
—Ventajas é inconvenientes.—Lectura.—Radioscopia estereoscópica.

Acabamos de determinar que, en una radiografía, la imagen que se obtiene es la proyección, por transparencia, de diferentes objetos, situados en diferentes planos. No podemos, por lo tanto, formarnos idea cabal de su situación en dichos planos, y este objeto lo cumple y establece la *Radiografía estereoscópica*.

La imagen está formada por un conjunto de sombras, debidas á la transparencia variable de las diversas partes del objeto eterogéneo sometido á los rayos X, así, es, que en la radiografía estereoscópica no podemos obtener, como en la fotografía común, la iluminación de los claros y oscuros.



La superposición de un gran número de detalles sobre la misma superficie hace difícil, por no decir imposible, la comprensión de la imagen, por ejemplo: en una cara en que las dos órbitas se confunden en una radiografía simple.

En la radiografía estereoscópica, cada objeto, cada detalle toma su sitio y lugar propio, que se reconstruye virtualmente en los planos que se separa el uno con relación al otro.

Más necesaria resulta esta determinación en la cabeza y en la pelvis por la radiografía estereoscópica: en la primera, cuando se busca un cuerpo extraño, dicha localización no se realiza con la radiografía simple, así, verbigracia, si suponemos una bala en la apofisis-mastoidea, aunque se saque la radiografía, colocando la placa del lado en que se halla la bala, nos faltará, como en todos los demás casos, la noción del relieve, figurándonos que se halla tanto en la superficie del hueso como en la profundidad, ó en el lado contrario de la cabeza.

Lo mismo nos sucede en la pelvis: las localizaciones de una luxación, son más fáciles que la de un cuerpo extraño, pero las causas de deficiencia son las mismas. Si queremos localizar una bala en la columna vertebral, pasan idénticos inconvenientes, todo lo cual ha servido para desacreditar con ligereza inconcebible la radiografía, partiendo de la base de experiencias torpes de operadores

inexpertos, cuando la posición es difícil de determinar y de localizar.

Desaparecen estas dificultades con la radiografía estereoscópica. Muchos son los inconvenientes que se la atribuyen, ya el aprendizaje, difícil de un aparato complicado, ya lo prolongado de la operación por la necesidad de sacar dos pruebas, ya también la deformación de las imágenes, la reducción de dichas pruebas, etc., que desaparecen como por encanto con una sola vez que se haga una radiografía estereoscópica.

Detallaré dos procedimientos, y daré luego un sistema para efectuarlo con facilidad y que está al alcance de cualquiera persona.

Desde luego, en toda operación estereoscópica se necesita obtener dos imágenes, una para como si se viera con el ojo izquierdo, y otra como si se viera con el derecho. Esto se hace, ó bien desplazando el objeto, ó bien desplazando los rayos X, y obteniendo una imagen cada vez, en una placa diferente á cada exposición. El primero no conviene porque deforma la imagen, y el segundo es el que se efectúa corrientemente por su mayor facilidad y exactitud.

¿Cuál es el desplazamiento necesario de la luz, para obtener un efecto estereoscópico?

Este desplazamiento es igual á la distancia que existe entre los dos ejes visuales de los dos ojos. Más, para efectuarlo, se necesita tener un soporte

que permita esta movilidad exacta, establecer al enfermo en una posición fija é invariable, y poder cambiar la placa sin mover al paciente. Para efectuar la segunda exposición, ó como lo hacen algunos, se colocan en un mismo chassis las dos placas, y mientras una placa es expuesta, la otra se halla aislada; lo mismo cuando se expone esta segunda, en que la primera se halla lo mismo.

La casa Chabout ha construído un aparato que es bastante cómodo para este objeto, y consiste en un plano de madera sobre el que reposa el enfermo, y debajo de la cual existe una caja que se puede sacar por un lado sin mover al doliente: en esta caja se coloca la placa que, una vez puesta en su lugar, se halla siempre en el mismo sitio, pudiéndose sacar la placa, si se quiere, después de la primera exposición, y cambiarla por otra.

Se levanta del plano de madera, dos varillas de metal, sobre las cuales se desliza una segunda, que, por medio de un tornillo, se puede fijar á una altura variable. De esta segunda, y por un soporte, pende el tubo de Crookes que puede deslizarse de izquierda á derecha á una distancia que se mide en una división que en ella existe, de manera que el tubo se puede deslizar de un lado á otro en una distancia conocida. Basta colocar la placa en la caja, situarla en una primera posición que correspondería al ojo derecho y exponer

la placa, sacar esta, deslizar el tubo hacia la distancia conocida, colocar la segunda placa y exponerla en esta segunda posición del tubo.

Pero, como con este aparato es necesario tenerse alejada la segunda placa para que no se vea, se pierde mucho tiempo, en el que el enfermo se mueve: además, como el soporte del aparato es de metal, saltan chispas hacia él y hacen que no sea neta y clara la luz del tubo.

Con objeto, pues, de evitar esta pérdida de tiempo y demás irregularidades que le son consiguientes, el doctor Wordt de Hamburgo ha construido una caja especial que ahorra aquellos inconvenientes.

Consiste esta en un chasis grande en el que se colocan las dos placas; se cierra herméticamente, y por una manija larga puede deslizarse dentro de una caja, de tal manera que, sin sacar el chasis, se puede exponer primero una placa y deslizar la segunda después. Con objeto de que estas placas no se vean mientras se está haciendo esta exposición, ha construido la caja de modo que tiene á los lados dos anchas y espesas láminas de plomo de treinta centímetros de ancho, y opaca á los rayos X: en el centro, que está vacío, se expone la placa, de manera que primero se coloca la primera placa, mientras que la segunda se halla bajo la primera espesa lámina de plomo; se desliza una vez expuesta la primera placa bajo la

segunda lámina de plomo y la segunda se halla en el vacío impresionándose esta, mientras que la primera se halla resguardada.

El desplazamiento del tubo se hace sobre una regla graduada de madera como se hace en el anterior aparato.

Este desplazamiento tiene que ser igual á la distancia que hemos descripto anteriormente, y que según los norteamericanos es igual á dos pulgadas y media, es decir 64 milímetros: pero este desplazamiento es variable según la altura á que se halla el tubo con relación al objeto y al espesor de éste, por lo cual se ha hecho una tabla, deducida de la fórmula:

$$\Delta \text{ Max} = \frac{D(D+P)}{50 P}$$

$\Delta \text{ max}$  = Alejamiento máximo ó desplazamiento del tubo.

P = Espesor máximo del objeto.

D = Distancia del tubo al objeto.

Se considera este desplazamiento con relación á la normal trazada del centro del objeto y pasando por el centro de la placa y el foco del tubo, que simplificando este es igual, en la generalidad de los casos, á tres centímetros y dos milímetros hacia la derecha y á la izquierda de la normal.

Pero este desplazamiento, por consiguiente, varía según el ángulo de convergencia que es necesario dar, según la distancia en que se halle.

Por lo tanto, es necesario inmovilizar á la persona en estos dos desplazamientos, por medio de

ligaduras, para que no haya deformación de imágenes.

Veamos ahora cómo se puede fabricar un aparatito para sacar uno mismo radiografías estereoscópicas.

El soporte del tubo que generalmente se usa, se coloca en una posición horizontal perfecta, de modo que dicho tubo se pueda correr sin moverlo de su posición, de izquierda á derecha; en esta posición horizontal que con centímetros se mide, se construye una caja de madera delgada ó de cartón que permita deslizar debajo de ella un chasis como el que he propuesto. Todo ello se coloca sobre una mesa, sobre la que se ata al enfermo. Basta tener dos chasis listos para exponerlos uno después de otro, y las placas se revelan etc. como en las radiografías comunes, y por separado. Obtenidas las dos pruebas, es necesario poder y saber examinar estas pruebas.

Es sabido que en el examen estereoscópico, cuando se pasa de la prueba derecha á la izquierda ó viceversa, se invierte el sentido del objeto; se observa enseguida la falta por el aspecto que toma la imagen: pero en la radiografía estereoscópica este pseudo-relieve toma un viso de verdad, y es necesario, muchas veces, cambiar de posición las imágenes por ser más ventajoso su examen.

Este examen puede ser hecho:

1.º Directamente sobre los negativos.

2.º Por medio de positivos sobre papel.

3.º Sobre positivos en vidrio.

A causa del tamaño de los objetos, las pruebas que se obtienen son grandes; para poderlos examinar en un estereoscopio, el mejor examen se hace con un estereoscopio de espejos, de Cazes, que permite ver negativos de gran tamaño. La noción de relieve, en estos casos, se hace mal y con dificultad, por lo que es mejor reducir las pruebas en un tamaño pequeño,  $6 \times 9$  centímetros para poderlas examinar con un estereoscopio de prismas, que es de más fácil manejo y más manuable, y la noción de relieve se verifica perfectamente.

El estereoscopio de Cazes es el más apropiado para el examen de pruebas de gran tamaño, presentando las siguientes facilidades:

- 1.º De una regulación fácil y precisa.
- 2.º Ausencia de toda deformación de imagen.
- 3.º Campo más extenso.
- 4.º Facilidad de determinar las profundidades.

Las pruebas se colocan sobre un pupitre, en el que, si se examinan positivos ó negativos en vidrio, es necesario que sea de vidrio despulido, de manera que resulten iluminados por una luz difusa, y que sea de un tamaño que permita examinar pruebas de treinta por cuarenta centímetros, y lo mismo que permita descender cada prueba por

separado, así como el moverlas hacia los lados por medio de dos tornillos.

El estereoscopio consiste en cuatro espejos, dos más grandes, externos, y dos más pequeños, internos, paralelos unos con otros y cuya desviación se puede obtener por un tornillo. Las pruebas se colocan sobre este pupitre y acercadas ó alejadas hasta poder observar una imagen, que es la que buscamos.

Por medio de una disposición especial, se puede medir la profundidad virtual de un objeto ó cuerpo extraño situado en él, que permite calcular la separación con relación á las demás en que se halla este cuerpo.

Con el estereoscopio de Gazes la regulación en cada prueba es distinta y la noción del relieve se hace con suma dificultad, por lo cual es necesario reducir las imágenes.

Cuanto á las ventajas de la radiografía estereoscópica en medicina, las hemos ya indicado, pues en la anatomía de las arterias, venas y linfáticos, ha dado siempre resultados sorprendentes para poder localizarlas, y termino así estas consideraciones sin entrar en mayores detalles, que serían ociosos y ajenos á este trabajo.

*Radioscopia estereoscópica.*—Si pudiera utilizarse la *radioscopia estereoscópica* como la radiografía estereoscópica, prestaría servicios importantísimos.

Desgraciadamente, hay dificultades insuperables



que no pueden salvarse por el momento: la luz obtenida por los tubos productores de rayos X, se superpone en gran parte, y en la pantalla no es posible darse cuenta de los fenómenos de reflexión y refracción.

Gracias á los señores Roules y Laervix se ha llegado á algún resultado experimental; pero no es aún susceptible de usarlo en la práctica diaria, porque está basado en el principio de la persistencia de la impresión retiniana.

Por un mecanismo especial se obstruye, bien el ojo izquierdo ó el derecho, al mismo tiempo que se ilumina la ampolla izquierda ó derecha, aplicando á los rayos X el principio de las radiaciones luminosas. Cada ojo no debería ver más que una sola imagen, la cual sería distinta, y por la persistencia de las imágenes retinianas debería tener una visión continua. De manera que la luz es dada por dos ampollas conexas, cada una con una bobina, á la cual se manda alternativamente la corriente por un interruptor, el que hace que se cubre ó destape el ojo correspondiente á la ampolla que manda la corriente.

Es de esperar que la perfección industrial nos conduzca algún día á obtener con bobinas más poderosas, y emitiendo una misma bobina, alternativamente, la luz á cada tubo, un resultado más práctico y tan ansiosamente buscado, pudiéndose así, con la noción del relieve, observar y precisar

con mayor provecho las lesiones en cada caso, y con una idea más compleja y más acabada y exacta del conjunto.

## Endodiascopia y endoradiografía

---

Útiles necesarios.—Ventajas é inconvenientes.

El descubrimiento de los rayos Röntgen y la fácil percepción que por ellos podría obtenerse á través de un cuerpo, alimentó nuevas ideas y novísimos adelantos como el de colocar el tubo productor dentro de las cavidades orgánicas, de manera que su luz fuese reflejada al exterior atravesando aquellas diversas partes orgánicas. De este modo, un tubo de Crookes colocado en el interior de la boca ó en la vagina, disminuirá notablemente el espesor de las partes por donde atraviesan los rayos X.

Entre los investigadores más competentes, han sido los señores Destott y M. L. Boucharcourt los que han efectuado adelantos más notables en este sistema de iluminación.

Dificultades de orden eléctrico obligaron á los primeros investigadores á desechar sus experiencias á causa de las lesiones tróficas que se observaban: dejóse, pues, á un lado la bobina y se empezó á utilizar la máquina estática que es inocua. Pero en esta son los fenómenos eléctricos que se producen en las máquinas de dos polos las que presentan dificultades de otro orden, á saber: no hay facilidad para conseguir el perfecto aislamiento del enfermo y operador, como recomienda M. Destott, por lo que se ha utilizado la máquina de Carré, que permite su funcionamiento con un polo conexionado con el suelo.

El procedimiento de Bouchacourt, del que haré muy somera descripción, tiene todo un material especial, como vamos á ver.

La máquina estática es la de Carré, de diez platillos, accionada por un motor, por más que se han construido bobinas especiales unipolares, para este objeto, cuya descripción no es de este lugar.

El tubo productor de rayos X es diferente del usado comúnmente. Este tubo no funciona sino en contacto con el cuerpo, y es igual á un tubo común en que la parte catódica es muy delgada (figura IV): para mayor comodidad en su manejo, se le coloca en una linterna porta-ampollas especial. Este aparato se compone esencialmente de dos discos paralelos remidos por tres tallos,

mo de los que es el más importante, de sección exagonal, y forma la empuñadura de la linterna: en el centro de estos discos se colocan pinzas apropiadas, que permiten fijar sólidamente el tubo de Crookes de dimensiones variables en un mismo porta-ampollas.

Delante del tubo se aplican otros dos discos semicirculares reunidos por un tallo de madera y recubierto por un embutido resistente; este que es permeable á los rayos X, forma un semicilindro, constituyendo una vaina incompleta para el tubo.

El aparato que sirve de sostén y de protección á la ampolla, tiene además la ventaja de que permite ejercer una cierta presión sobre las carnes con la parte anterior rígida de la linterna, disminuyéndose así notablemente el espesor de los tejidos á atravesar, que se coloca delante del haz de rayos. La parte posterior de este porta-ampolla es abierta, lo que permite ver el estado fluorescente de la ampolla.

Si queremos examinar un punto cualquiera del cuerpo con este tubo así prolongado, es suficiente unir la extremidad catódica de la ampolla al hilo único de la bobina ó máquina estática y el anodo del soporte al hilo del suelo: se toma la linterna por su empuñadura y se la pasea sobre la superficie del cuerpo enfermo inmediatamente en contacto con la región á examinar, con la pantalla fluorescente, y así se hace el examen fácil y rápido.

Después se coloca la linterna en cualquier parte del cuerpo axila, por ejemplo: lo que dará una imagen excelente de la clavícula, visto de cara y la articulación escapulo-humeral.

Para poder introducir el tubo de Crookes en las cavidades, hay modelos alargados que tienen el anodo situado sobre una de las extremidades del tubo y el catodo que llega hasta la vecindad de esta extremidad.

De este modo se puede elevar la superficie iluminante lo más profundamente posible dentro de cavidades, como la boca, usando tubos envueltos en una armazón metálica unido al anodo que se extiende hasta cerca del catodo, una vaina aisladora se interpone entre la superficie metálica y el vidrio de la ampolla. La envoltura metálica exterior está agujereada por una ventana hacia la que mira el anticatodo que está tapado por un pequeño pedazo de mica transparente á los rayos X, y cuya envoltura puede sacarse y esterilizarse.

Puede observarse con estos tubos y con perfecta nitidez el pubis y el sacro, lo mismo que los maxilares, dientes, etc.

Con objeto de utilizar la bobina de inducción bipolar, el M. Remond ha fabricado un aparato que se llama *Analizador de inducción*, y con el que se puede utilizar la bobina bipolar con estos tubos.

Consta, como se ve en la figura IV, de una ta-

bla sobre la que descansan cuatro columnas de vidrio, que sostienen en cada una un bronce que está unido con un vástago de metal que se puede acercar ó alejar, para unir de dos en dos las columnas de vidrio; como en la figura se ve, dos de ellas están en comunicación con el inducido de la bobina, y el tercero con el hilo catódico del tubo; el cuarto se aleja ó se acerca al segundo con objeto de hacer saltar la chispa que va á hacer funcionar al tubo.

En la tabla hay tres tornillos: el primero en comunicación con el polo positivo del circuito primario de la bobina (sigue detrás de la ampolla porta-tubos), el segundo está en comunicación con la tierra (con una cañería de gas ó aguas corrientes), y el tercero está unido al anodo del tubo.

Para hacer funcionar el tubo de Crookes, basta acercar el vástago libre para ver saltar la chispa, entrando en función el tubo que se puede tocar impunemente y colocar contra cualquier parte del cuerpo. De esta mane a se pueden utilizar las bobinas bipolares en la endodiascopia.

Pueden utilizarse también, junto á ellos, fluoroscopios que permiten adaptarlos á todas las circunvoluciones de la piel, de manera que se aplican perfectamente al organismo, según se ve en la figura, en la que hay dos fluoroscopios, uno más pequeño para la boca y otro para el pubis.

Cuanto á la endodiascopia, si bien presenta al-

gunas ventajas, como el examen del pubis, cálculos vesicales, sacro, etc., no es tan grande el beneficio que puede contrarrestar el gasto que es necesario para su aplicación y su uso, mucho más cuando estas partes del cuerpo pueden ser observadas perfectamente, según hemos indicado, con los aparatos de los rayos X.

En Buenos Aires, como su estado higrométrico es tan elevado, no se puede operar con estos aparatos, á causa del efluvio que se produce y las descargas que se operan por la envoltura externa comunicada por la capa de vapor de agua que se halla depositada sobre ella, lo que resulta ser un inconveniente para el enfermo y el operador.

Para sacar una radiografía basta deslizar sobre el foco una película fotográfica, adaptarla á los rebordes del cuerpo y exponerlo.

Para el sacro son necesarios quince minutos, y ocho para una radiografía de pubis.

Como se ve, esta exposición es muy larga, y en ella debe estar incómodo el enfermo, y moviéndose por lo tanto y dificultando toda precisión.

Aunque aún no se ha generalizado, es seguro, que más adelante, según desea Boucharcout, se realizará su indicación de colocar el tubo dentro del estómago como en la gastroscopía.



## Radioterapia

Acción de los rayos Röntgen sobre la piel, ojos, circulación, etc.—  
Tratamiento con los rayos X en la epilación, ezeema, lupus, epiteloma, etc.

Los rayos X son vibraciones luminosas situadas más allá del ultravioleta, que presentan propiedades que les son particulares, dependiendo, no sólo del generador empleado, sino también del tubo de Crookes; producen, por lo tanto, dos acciones que dependen de la influencia eléctrica y de los rayos X.

Puede considerarse un tubo de Crookes como un condensador cuyas dos armaduras están separadas por un dieléctrico gaseoso, de una gran resistencia, y en el que la onda negativa es la que polariza el tubo.

Y esta es, asimismo, la que hace producir la contracción de la pata galvanoscópica, según las

experiencias de Danilewski, lo que demuestra que los rayos X tienen acción sobre los nervios.

Los rayos X producen una acción eléctrica sobre los ojos, acción que no les es inherente, sino que depende de los rayos eléctricos; así, si se cierran los ojos detrás de una hoja de plomo con un agujero y se hace funcionar un tubo de Crookes, se perciben netamente los latidos luminosos, que nada tienen de común con la visión verdadera, observándose idénticos fenómenos en los ancianos atacados de catarata ó de leucoma de la córnea.

Si detrás de la lámina de plomo se coloca una hoja de aluminio, los fenómenos desaparecen, lo que nos indica que se trata solamente de una excitación de la retina por los rayos luminosos.

Haciendo un pequeño extracto de la tesis, monsieur Schall, de París, sobre la acción de los rayos X en la circulación, anotaremos estas indicaciones:

« Con la bobina se nota retardo del pulso, acompañado de disminución del dicrotismo, deteniendo con la interposición de una lámina de aluminio, estos fenómenos ». Por mi parte, no he podido reproducirlos en mis experiencias.

Algunas personas sienten una sensación de brisa suave, calor, etc., á la acción de los rayos X, después de largas sesiones de exposición, observándose un descenso del ácido úrico y la presencia de fosfatos en la orina.

Cuanto á su acción sobre la piel, es bien conocida la producción de eritemas rebeldes á todo tratamiento, quemaduras, epilación y lesiones tróficas, si bien para producirlas es necesario usar un tubo blando, colocar este á una distancia de diez centímetros de la piel y hacer una exposición de cuarenta á sesenta minutos, para observar sus efectos á los quince ó veinte días.

En Buenos Aires no he visto ningún caso de estos á causa de que las bobinas que se usan son de un gran potencial, necesitándose, por lo tanto, poco tiempo de exposición para obtener radiografías.

Son estas acciones las que se utilizan para tratar diversas afecciones, como el cáncer y canceroides, según se puede ver en la comunicación de Francisco Williams en la Exposición de 1900, en la que presenta varios casos de esta afección curados con rayos X, usando tubos blandos de cinco centímetros de chispa equivalente, á diez centímetros de la piel y diez minutos de exposición, habiendo desaparecido así tanto la ulceración como los dolores del paciente.

Siguiendo estas observaciones, comencé á tratar un cáncer epitelial de la nariz, y aun cuando todavía no ha sido curado, se pueden notar diferencias en el proceso de la enfermedad; tiene ahora sus bordes bien circunscriptos, las hemorragias han desaparecido y la parte central está

cubierta de un puente de epitelio sano. Para comprobación, está la enferma en el Hospital Nacional de Alienadas.

Cuanto á la epilación es fácil provocarla y producirla, y más aún si se procede en animales, como conejos, pollos, etc., en que se puede epilar todo el cuerpo por la acción de los rayos X. Basta colocar la parte que se quiere epilar bajo un tubo blando que esté á 15 centímetros de distancia durante diez minutos á veinte, y dos ó tres sesiones seguidas para poder observar á los quince ó veinte días su fácil extracción; pero esta epilación es temporaria á causa de que la regeneración se hace á los cuatro ó cinco meses, pues los rayos X no producen la atrofia del bulbo piloso.

El lupus, cycosis, hipertrichosis, etc., han sido tratados con éxito por varios autores con resultado completo.

Cuanto á la acción de los rayos Röntgen en la *tuberculosis pulmonar*, he tenido ocasión de observar lo que afirman Deschamps y Roulier, es decir, que la aplicación de una sesión de rayos X durante un cuarto de hora, es suficiente para ver descender la temperatura durante uno á cuatro días, para volver á seguir su ciclo normal.

Todo tratamiento nuevo como este, y en su período embrionario, registra muchos tanteos y pocas soluciones definitivas; el tiempo despejará

la incógnita y los progresos se observarán ulteriormente con este novísimo tratamiento.

## CONCLUSIÓN

### OBSERVACIONES EXPERIMENTALES

Como práctico coronamiento al modesto trabajo que presento, añado unas radiografías, que he sacado en el Hospital Nacional de Alienadas y que me han servido de una práctica enseñanza.

Se trata de cuatro enfermas tuberculosas, cuya historia clínica es corta; la radiografía de las cuatro primeras ha sido sacada estando la paciente aún viva, comprobándose la lesión en la autopsia; la siguiente es una radiografía de aortitis; otra de luxación de la cadera congénita en una adulta, y por último, dos radiografías de una resección del peronó, en que se ve la regeneración ósea.

En la figura v, se trata de una radiografía sacada de una tuberculosa, en que se observa, además de los huesos, una gran mancha negra en el pulmón izquierdo, salpicado de algunos puntos

claros; la mancha del corazón se continúa con la del pulmón, pero se nota que apenas desborda la columna vertebral, pulmón derecho; hasta la séptima costilla tiene una mancha que es más clara después hasta la parte inferior y se observa que la mancha del hígado no es cóncava perfecta, sino plana.

Con estos datos me había dado la impresión de que tuviera esta enferma todo el pulmón izquierdo destruido en una masa informe y en el pulmón derecho una caverna á la altura de la quinta costilla y lo demás infiltrado y líquido sobre la pleura.

En la autopsia se constató una tuberculosis miliar en el pulmón izquierdo con destrucción de todo su parénquima, lo mismo que el derecho en una masa informe, solo que en la base había un pedazo de pulmón sano y un litro y medio, más ó menos, de líquido en la pleura.

La figura VII es la radiografía de una idiota, que presentaba el pulmón izquierdo sano: en el derecho, los signos clínicos de una caverna á la altura de la tercera costilla; un poco de neumonía alrededor de ella, de la cual se saca la radiografía con un minuto de exposición, con tubo blando y se observa en ella.

El pulmón izquierdo claro, sano también su vértice; en el pulmón derecho se halla una mancha negra, que abarca desde la cuarta costilla hasta

la octava, siendo á la altura de la novena costilla, lado externo, más claro. Se observa en esta sombra, dos matices, uno más obscuro interno, otro más claro externo; el más obscuro interno está circunscripto hasta la mitad, abarcando desde la cuarta costilla hasta la séptima.

La sombra del hígado está perfectamente bien circunscripta; la sombra del corazón más pequeña que lo que debía de ser normalmente.

Con estos datos había hecho el diagnóstico de una caverna pulmonar, á la altura de la cuarta costilla, con un foco de neumonia, y cuyo pulmón se encuentra aereado en su parte más inferior; corazón pequeño.

La autopsia de este niño, que falleció á los ocho días después de sacar la radiografía, constató: corazón de volumen pequeño, sano; pulmón izquierdo sano; congestión por hipostasis, *derecho* vértice infiltrado; gran caverna á la altura de la cuarta, quinta y sexta costilla del tamaño de una naranja; hacia el lado externo se encuentra un foco de neumonia en período de hepatización roja, que llega hasta la novena costilla; pleura adherida, doscientos gramos de líquido en la base.

Como se puede ver en la radiografía, había constatado todos los signos que dió la autopsia; solo que no habíamos hecho notar el vértice, que ha sido una falta nuestra, á causa de que la radiografía da la lesión, como se puede ver, en la di-

ferencia de coloración de los dos vértices, uno, el izquierdo, más claro, y el derecho más obscuro, en el triángulo que hemos hecho notar en la radioscopia.

Por lo tanto esta radiografía nos indica la identidad de las lesiones observadas en la fotografía y en la autopsia.

La figura vi es la radiografía de una enferma que también es tuberculosa y que ha fallecido, que presenta en el pulmón derecho, á la altura del omoplato, tercera y cuarta costilla, una mancha negra circular, en cuyo sitio se había diagnosticado por los signos clínicos una caverna pulmonar, constatándose dicha lesión en la autopsia.

En el cuarto caso se trata de otra tuberculosa agitada, cuyo examen clínico se hacía difícil, pero que se diagnosticó: gran caverna pulmonar en el vértice derecho.

En esta enferma, como se trataba de una mujer agitada, una exposición de dos minutos no era posible hacerla, y por lo tanto opté por sacar una radiografía instantánea, con interruptor Wehnelt. Como se puede ver, la radiografía ha salido movida y se han empleado solo *seis segundos* para sacarla, lo cual nos indica el record de rapidez de una radiografía de tórax, por la cual la presento. Examinando la radiografía, se nota una sombra en el pulmón izquierdo que está en relación con los signos clínicos observados, y cuya



autopsia se hizo al mes en que falleció, encontrándose la caverna pulmonar, más una tuberculosis miliar aguda, que tuvo la enferma momentos antes de fallecer. Este caso, como los anteriores, nos enseña la relación que guardan los signos que nos presenta la radiografía con la autopsia.

La figura viii presenta la radiografía de una enferma que presentaba solo dolores esternales intensos, fugaces, sin presentar en la auscultación y percusión, ningún fenómeno digno de llamar la atención. Se sacó la radiografía adjunta, y se observó que á la altura de la cuarta y sexta costilla y la columna vertebral, una sombra que corresponde á la aorta, más aumentada que lo normal, y una sombra circular en el lado izquierdo, que apenas desborda la sombra de la columna vertebral, con lo cual me quedó la impresión y la idea de una aortitis; que por los antecedentes que más tarde suministró la enferma, y que no había querido dar antes, se vió que era de origen específico, y cuyos dolores cedieron al tratamiento.

La radiografía, figura ix, es de una luxación de la cadera en una mujer de veinticuatro años, que presenta los caracteres: luxación superior ilíaca con atrofia de la cabeza del fémur, gran trocánter y pequeño trocánter, lo mismo que el volumen del hueso. El hueso ilíaco más pequeño que en el lado

sano; se hallan unas manchas negras en su interior que son materias fecales en el colon. Esta radiografía es presentada con objeto de enseñar que para sacar la cadera, es necesario que la luz venga de afuera hacia dentro y de arriba abajo; el tubo ha sido colocado á treinta centímetros del cuerpo, y oblicuo, y cinco centímetros hacia el borde externo de la cadera; exposición tres minutos y medio y dieciocho centímetros de chispa equivalente en el tubo, algo duro.

La última radiografía presenta un caso en que se ha efectuado la resección del peroné por osteitis tuberculosa por el doctor A. Lopez, en que se observa la regeneración ósea. La resección del hueso se hizo dejando lo más posible el periostio. La primera radiografía ha sido sacada á los dos meses y medio de ser operado el enfermo, y se notan unas pequeñas estriás de hueso regenerado. En la parte superior, en que se ve la cabeza del peroné, se nota una línea que se continúa hacia abajo del hueso regenerándose.

La segunda, figura x, ha sido sacada dos meses después de la primera, y se ve que la sombra es más continua, los pedazos en algunos puntos se hallan más unidos, tendiendo á soldarse, y las demás partes algo más engrosadas.

El enfermo era de diecisiete años de edad.

El presente trabajo si bien no está delineado como lo desearía el autor, no cree que deja de

presentar un cierto interés para la enseñanza por lo árido del tema que bosquejo, y en el cual, coadyuva con mi esfuerzo personal el de las limitadas experiencias que ha sido posible verificar.

CARLOS HEUSER.

Buenos Aires, julio 1902.

Nómbrese á los señores: Académico, doctor Enrique E. del Arca; profesor titular, doctor Jaime R. Costa, y profesor suplente, doctor Juan J. Galiano para que, constituidos en comisión, se sirvan dictaminar respecto de la admisibilidad de esta tesis.

Buenos Aires, julio 15 de 1902.

UBALLES.

*Zenón Aguilar.*

Buenos Aires, julio 26 de 1902.

Señor decano:

Transcribo á continuación el acta labrada con motivo de la tesis presentada por el ex-alumno Sr. Carlos Heuser.

« En el local de la Facultad, á 26 de julio de 1902, reunida la comisión que subscribe, encargada de dictaminar respecto de la admisibilidad de la tesis del ex-alumno Sr. Carlos Heuser que versa sobre « Radiología, » resolvió admitirla. Con lo que terminó el acto. (Firmado) *Enrique E. del Arca.*—*Jaime R. Costa.*—*J. J. Galiano.*—*C. Robertson,* prosecretario.

ZENÓN AGUILAR.

---

Julio 26, de 1902.

Entréguese esta tesis al interesado para su impresión, debiendo fijarse por secretaría el día en que haya de ser sostenida.

UBALLES.  
*Zenón Aguilar.*

## PROPOSICIONES ACCESORIAS

---

Toda radiografía debe ir acompañada de todos los signos clínicos, por no reunir ella sola suficientes datos para un diagnóstico.

---

El procedimiento que propongo para hallar el área del corazón con la radioscopía es el más exacto y el más fácil.

---

Para el tratamiento del *lupus vulgar* lo mejor es, hoy día, la Fototerapia (comprobación personal con dos casos.)

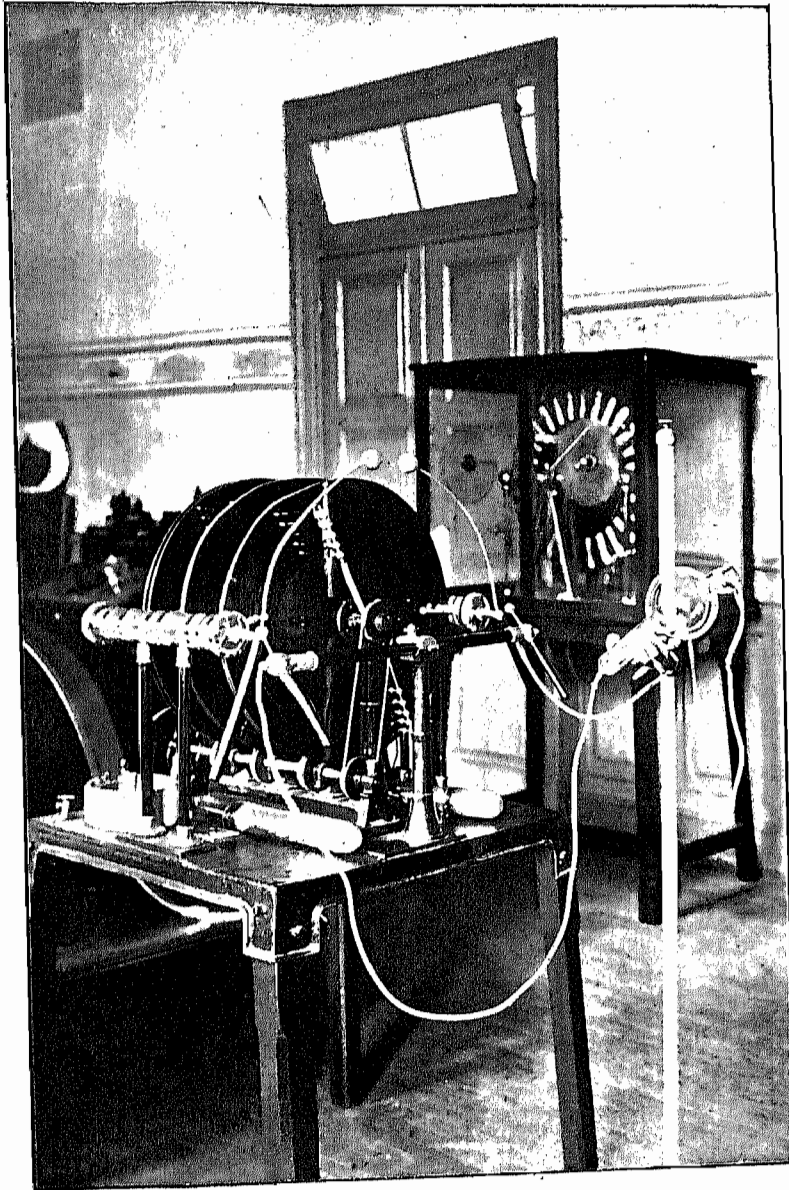


Fig. N° 1

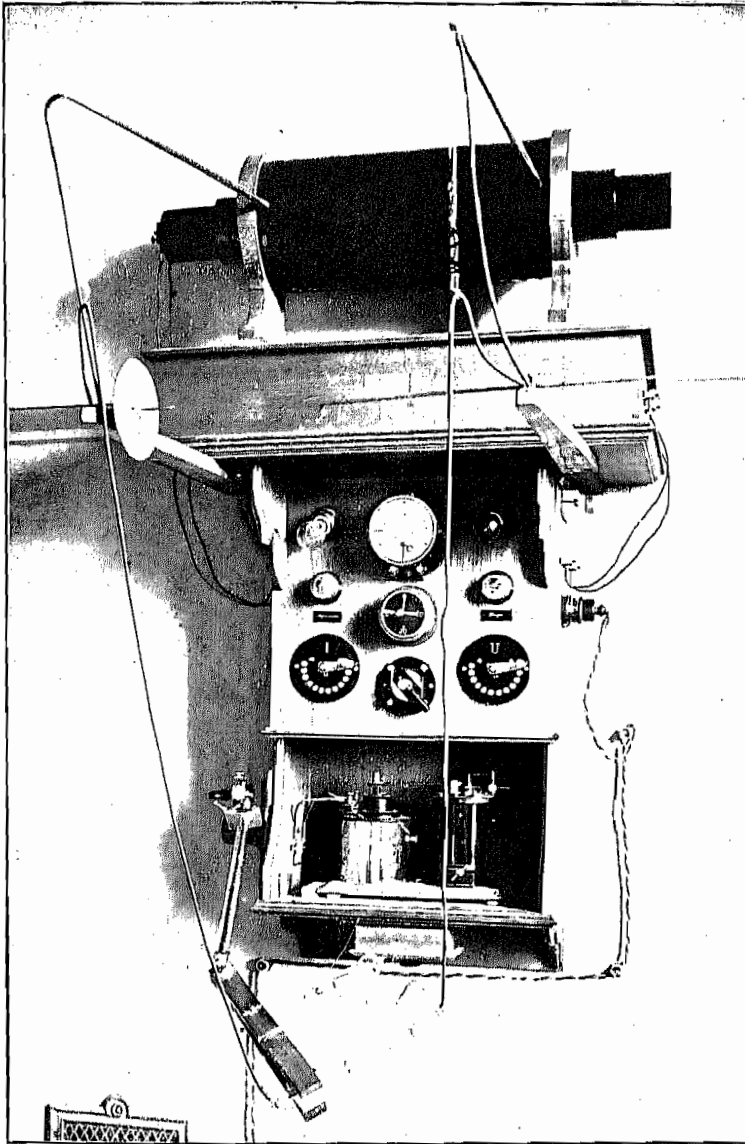


Fig. N° 2

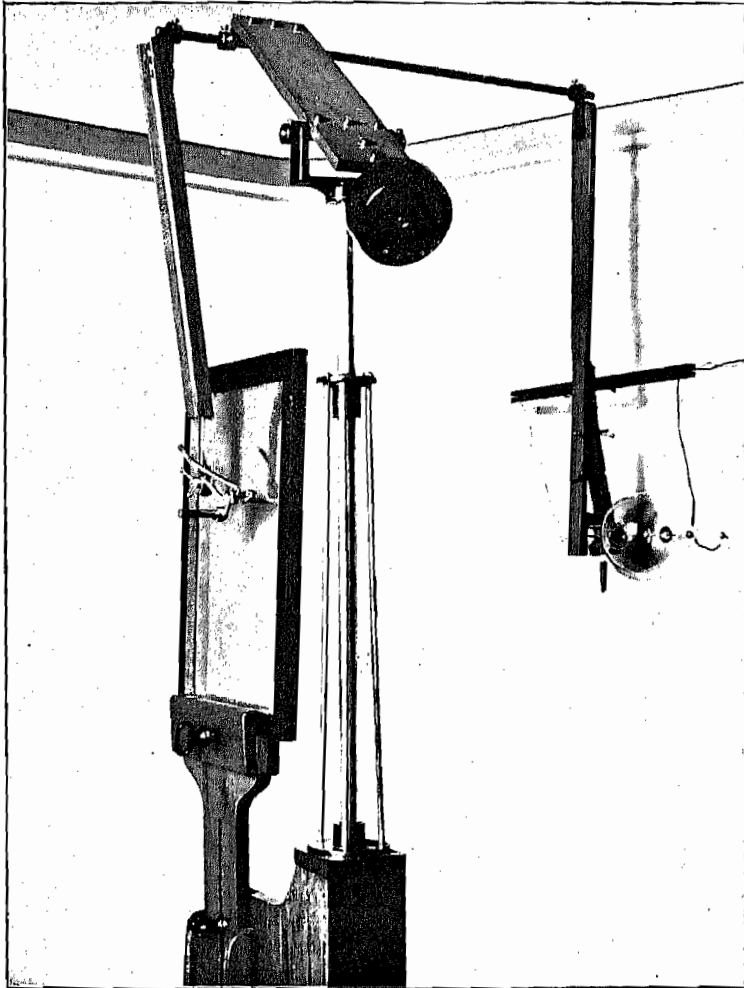


Fig. N° 3



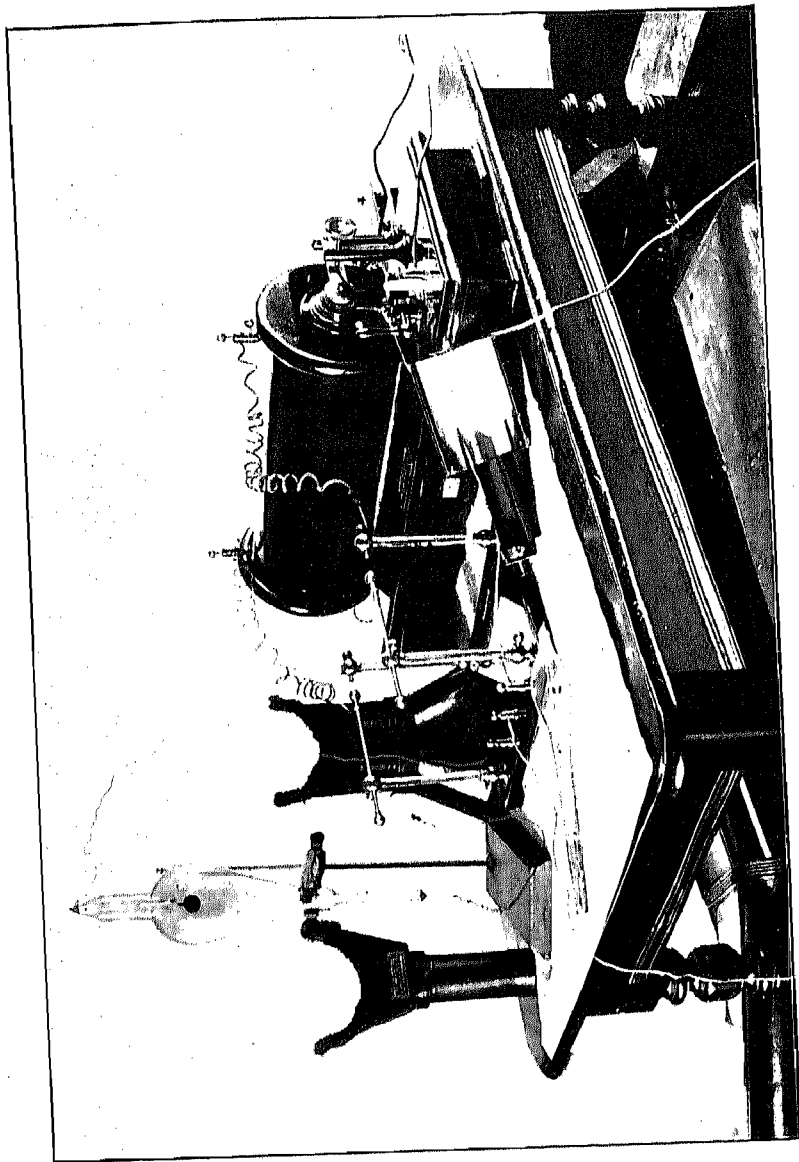


Fig. N° 4

F R

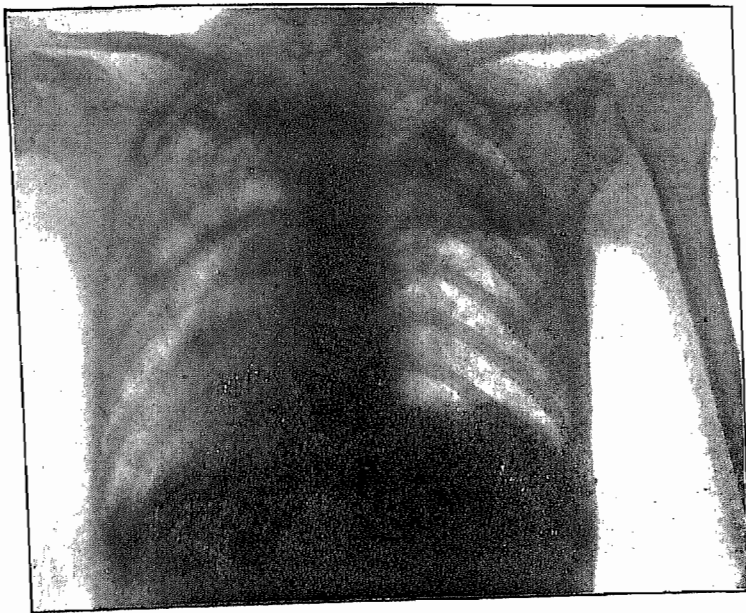


Fig. N° 5

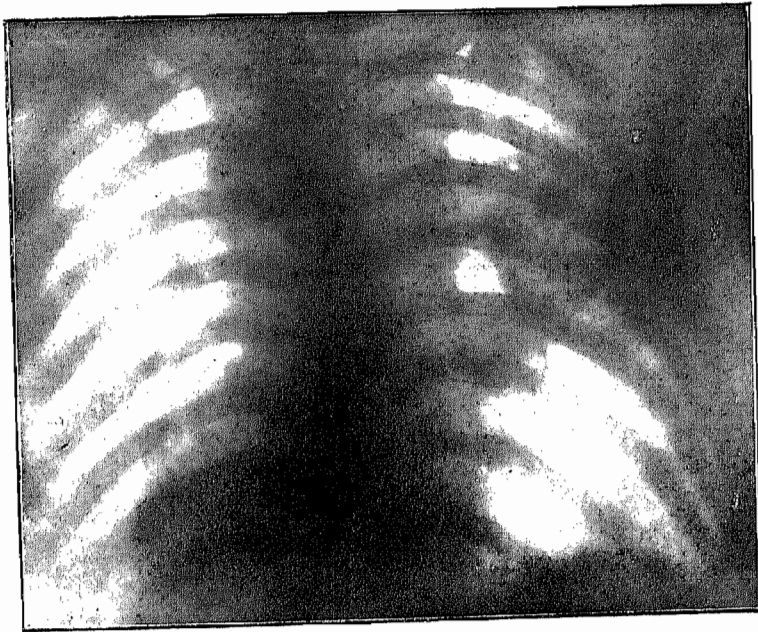


Fig. N° 6

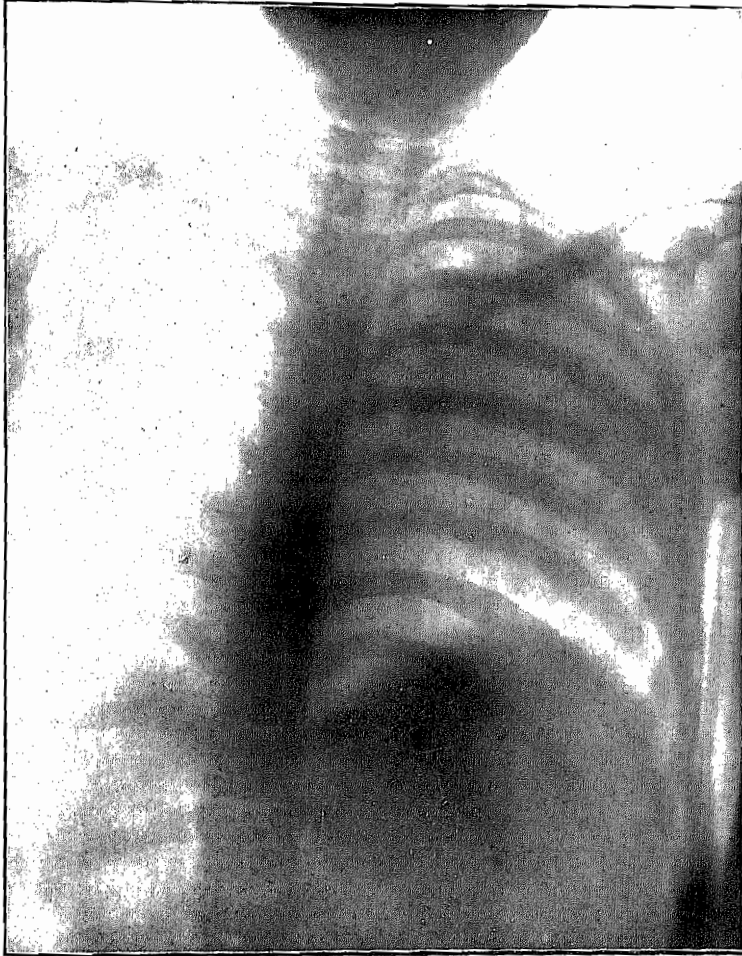


Fig. N° 7

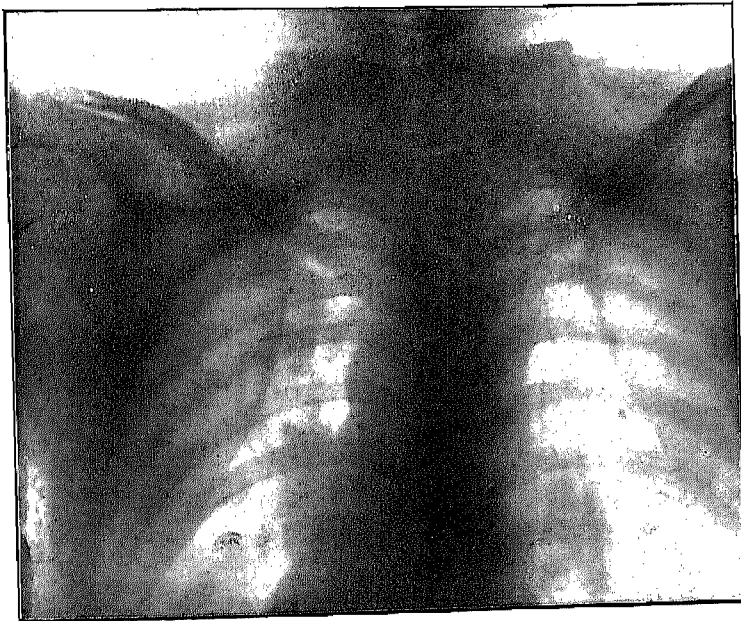


Fig. N° 8





Fig. N° 9

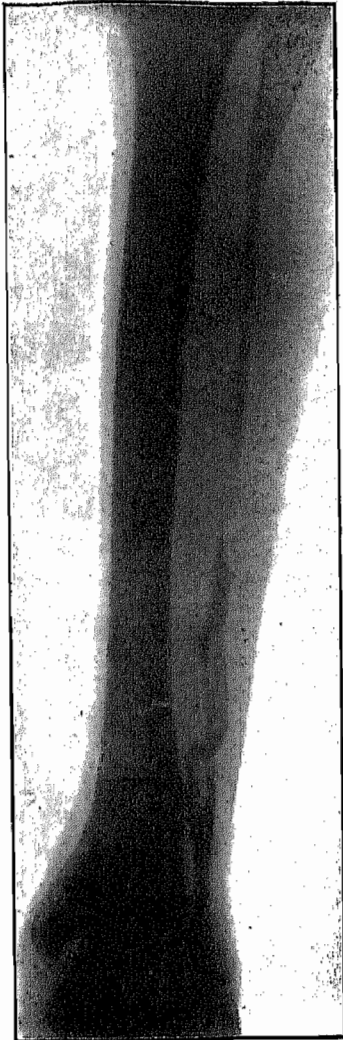


Fig. N° 10

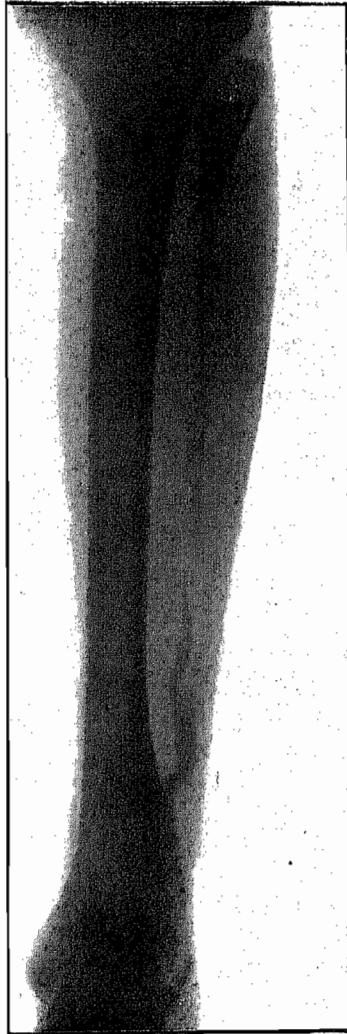


Fig. N° 11

