

LA RADIOGRAFIA DE LOS NERVIOS CUBITALES EN LOS ENFERMOS DE LEPROA¹

PROF. XAVIER VILANOVA
Y PROF. JOSÉ ESTELLER
*Cátedras de Dermatología, Universidades de
Barcelona y de Valencia
(Directores: Prof. Vilanova y Esteller)*

INTRODUCCION

La lepra, afección neurítica por excelencia, ha conllevado de todos los tiempos el estudio minucioso de la neuritis hanseniana, ya por vía clínica directa (exploración clínica standard), bacteriológica (baciloscopia), inmunológica (lepromina), anatomopatológica (biopsia) e clínica indirecta (sudoración, histamina, etc.).

Los resultados obtenidos mediante este clasicismo médico exploratorio, han permitido profundizar en la investigación leproológica hasta límites insospechados de precisión. No obstante, frente a algunos enfermos raros, pero no por ello menos ciertos, algunas veces, nos hallamos imposibilitados de poder llegar a una conclusión definitiva, por lo que respecta a la presente etiología leprosa de una modalidad determinada de neuritis troncular y periférica.

Estas dificultades, junto al interés especulativo de poner en práctica otro método exploratorio, nos han movido a comunicar los resultados que hemos obtenido por la neurografía con ayuda de las sustancias de contraste de los troncos nerviosos de leprosos. Estos resultados, si bien no halagüeños, creemos merecen la pena de ser divulgados, aun cuando sólo sea con el fin de conocer la opinión de otros leprólogos que hayan trabajado en esta misma vía y quizás para servir de base a ulteriores investigaciones.

ANTECEDENTES Y PRIMER ENSAYO

Cuando nosotros iniciamos nuestras neurografías en el año 1944, desconocíamos la literatura publicada sobre este particular, y su posible utilidad. La pudimos en práctica precisamente, para tratar de visualizar por radiografía alguna anomalía del cubital de un enfermo, que etiquetado por nosotros de lepra reactiva

¹Read at the Fifth International Leprosy Congress, Havana, April 6, 1948.

fibrosa (neural polineurítica no maculosa de El Cairo, tuberculoides polineurítica de la clasificación Sud-Americana) pudiese sumarse a la exploración (clínica, inmunológica, histológica y bacteriológica) a que se había sometido dicho paciente, para venir en apoyo del concepto fisiopatológico de la modalidad fibrosa de la lepra que nuestras Escuelas intentan en estos últimos años precisar.

En posesión de esta primera neurografía, nos era imprescindible, antes de continuar la investigación, leer los trabajos anteriores que sobre el mismo tema se habían publicado y controlar por nosotros mismos, las imágenes que los nervios normales ofrecían en el vivo en su visualización radiológica y los estudios previos sobre el cadáver. Pudimos así analizar, con mejor detalle, las alteraciones que la inyección de las sustancias de contraste pueden provocar en los nervios puestos total o parcialmente al descubierto.

HISTORIA

Es muy posible que nuestra revisión bibliográfica sea aún incompleta. Las circunstancias que han caracterizado estos últimos años nos han cortado muchas fuentes de investigación, y por tanto, no pretendemos sino transcribir lo poco que nos ha sido posible obtener.

Makoto Saito, en 1933 (7), después de una serie de ensayos con diversas sustancias de contraste y de hablarnos de sus primeros tanteos con una finísima emulsión de lipiodol ("ombra") adopta el thorostrast (solución coloidal estabilizada de dióxido de thorio, al 25%); el lo inyecta por vía endoneural, una vez puesto el nervio al descubierto por acto quirúrgico o por simple transfixión transcutánea con la aguja, inyección que el autor denomina interneural, o quizás mejor perineural. Una vez inyectada la sustancia opaca, aconseja posponer la radiografía de 24 a 48 horas con tal de permitir la difusión del thorostrast a lo largo del tronco nervioso en dirección centripeta, hacia la cual progresa en una extensión de 15 a 25 cm., no así en dirección centrifuga, puesto que hacia la periferia la mayor difusión que ha observado es de 5 a 10 cm.

La radiografía de los nervios normales le muestra una imagen de fibras de dirección paralela, con visualización del perineuro, que se compone de una hoja interna de fibras longitudinales y otra externa cuyas fibras dibujan espirales bien evidentes. Consigue pues, según expresión del propio autor, histoneurografías.

Patológicamente publica la imagen demostrativa de un neurinoma y comunica interrupciones en la difusión de la substancia de contraste a nivel de la cicatriz consecutiva a la herida de un nervio. Finalmente, comprueba la permanencia del thorotrast en los tejidos inyectados durante meses y su total inocuidad.

Moniz y Pacheco (4) nos informan de hechos importantes, que nosotros también hemos podido comprobar; (a) la dilatación del neurilema como consecuencia de la inyección de sustancias de contraste, que hacen aumentar el grosor aparente del nervio; (b) la inocuidad del método para los filetes nerviosos; (c) la larga permanencia de la sustancia en el nervio, más que cuando se deposita en el tejido celular subcutáneo, y (d) la falta de progresión del thorotrast hacia el polo nervioso central.

Estas experiencias llevadas a cabo sobre el nervio cubital, vienen completadas por el estudio de dos cubitales leprosos, cuya imagen sólo se diferenciaría de la de los nervios normales en que pasadas unas semanas es un poco más difusa. Desgraciadamente en este trabajo no se precisa la modalidad de lepra estudiada, lo cual hace poco utilizable, para nuestros fines, dicha información.

Rottgen (6), continuando las experiencias de Hudlek, Bodechtel y Busch, llevadas a cabo en 1942, utilizan la neurografía con criterio quirúrgico, con tal de poder conocer, mediante su ayuda, la conservación o falta de continuidad de los filetes nerviosos a través de una cicatriz troncular nerviosa, de cuyo hecho dependerá el criterio quirúrgico a seguir en la intervención. Por dicha causa y a pesar de considerar al thorotrast inócuo, se valen del perabrodil, que es completamente eliminado en 20 o 30 minutos, con lo cual tienen mayor confianza en que la sustancia de contraste no interferirá el curso normal de la cicatrización postoperatoria del nervio.

Fotografían el nervio con placas de contacto según técnica rigurosamente descrita y llegan a la interesante doble conclusión: (1) La cicatriz nerviosa impide la difusión y tránsito de la sustancia opaca a su través; (2) Los cilindro-ejes, aunque disminuídos, pueden conservar su continuidad, perforando la cicatriz infranqueable a la sustancia opaca, con lo cual, la imagen radiológica no siempre concuerda con los datos de exploración fisiopatológica del territorio de distribución del nervio analizado.

Brunner (2) inyecta por vía endoneural, con técnica que no detalla, vasoselectan, que es absorbido y eliminado por los riñones en dos o tres semanas. Con su hallada sólo se visualizan las

grandes lesiones, no así las cicatrices parciales. Por ello cree que merece desestimarse su empleo, o al menos que sus indicaciones deben ser limitadísimas.

EXPERIMENTACION

Inocuidad del método. En posesión de nuestro primer cliché y antes de ampliar nuestras experiencias, quisimos tener la certeza de la inocuidad del método a seguir, así como preocuparnos de la elección de la substancia de contraste que más convenía a nuestros fines.

Inyección endoneural. Como forzosamente debíamos inyectar en los nervios soluciones conteniendo sustancias opacas a los rayos X, comenzamos para tantear primeramente el efecto de dicha repleción inyectando los cubitales de un lote de seis enfermos no neuríticos, con solución salina fisiológica en cantidad de 1 a 3 cc., con perfecta tolerancia y sin la menor secuela, concordando plenamente nuestros resultados con los que obtuvo Hoffmeister al introducir su método de exploración nerviosa periférica.

Elección de la sustancia de contraste. Demostrada la inocuidad del thorotrast para el organismo a la dosis por nosotros empleada, entre otros, por la Escuela de Patología Médica del Prof. Pedro Pons de Barcelona (1, 3, 5), elegimos para nuestras experiencias esta sal de thorio fundándonos en las siguientes consideraciones: (a) poseer suficiente difusión a lo largo de los troncos nerviosos para conseguir imágenes radiográficas de suficiente extensión, sin que ello quiera significar que el thorotrast a las 24-48 horas de la inyección progresa de 15 a 35 cm. a lo largo de los nervios en dirección centripeta, como publica Saito. La difusión tiene lugar en el momento de la inyección. Luego su ascensión es muy limitada, casi nula; (b) su difícil reabsorción que nos permite comprobar las imágenes obtenidas en días sucesivos y por otro lado, no nos obliga a practicar el cliché inmediatamente de inyectado, dando mayor comodidad a esta exploración; (c) poseer una gran fineza radiológica y seguramente mayor dureza de contraste que el perabrodil y similares; (d) no ser doloroso; (e) ser perfectamente tolerado en el acto operatorio y no dejar secuelas, lo que equivale a un respeto total para los cilindroejes.

Experimentación sobre el cadáver. Fijados ya los puntos anteriores, disecamos sobre varios cadáveres el nervio cubital, descubriendo en un lado sólo la porción necesaria para poder practicar cómodamente a dicho nivel la inyección endoneural de

thorotrast; dicha inyección tenía lugar siempre por encima y junto al canal epitrócleo-olecraniano. En el otro lado el cubital era puesto totalmente al descubierto, desde el canal epitrócleo-olecraniano hasta la axila, e inyectando seguidamente en su punto más distal, para comprobar de visulas alteraciones macroscópicas que provocaba la inyección de la substancia de contraste.

Mediante estas maniobras, pudimos cerciorarnos como por más cuidadosa que fuese la inyección endoneural, que su mayor difusión e impulsión tenía lugar por la capa externa del tronco nervioso,—es decir, por bajo del neurilema,—al que abultaba, engrosando considerablemente al nervio y provocando hernias a traves del neurilema, en distintas alturas del tronco nervioso, como puede comprobarse indudablemente en la radiografía (Fig. 1). El thorotrast, puesto que se difunde prácticamente únicamente siguiendo el tejido conjuntivo interfascicular, al hallar menor resistencia a nivel del neurilema, fluye por bajo de éste con mayor facilidad. Por otra parte tuvimos bajo los ojos la cantidad precisa que necesitábamos de la solución de dióxido de thorio para obtener una difusión suficiente y que oscilaba entre 1, 5 y 3 cc.

Hasta aquí podía haber la duda que tales hechos ocurrían debido a las maniobras de disección previa a que sometíamos el nervio, por lo cual controlamos dichos extremos en el brazo opuesto, con disección mínima para lograr una cómoda inyección. Los resultados fueron idénticos. (Fig. 1.)

Técnica empleada. Al iniciar la experimentación en el hombre teníamos expeditas dos vías para la inyección del nervio cubital; la transcutánea y la quirúrgica. Sin lugar a dudas, la punción del nervio por transfixión cutánea simplificaba el método y lo hacía mas asequible. Pero, como por otra parte, nosotros no pretendíamos facilitar una técnica, sin valorarla previamente y nuestra habilidad manual encontró serias dificultades de orden práctico para conseguir con certeza la inyección del cubital por transfixión, como pudimos comprobar en las radiografías de control que realizábamos, nos decidimos por la vía quirúrgica. Esta además de darnos una seguridad absoluta, nos permitía biopsiar el nervio, complemento de información necesario para el fin doctrinal que nos habíamos propuesto.

El cirujano pues practica la incisión por encima del codo, pone al descubierto el cubital en una longitud de 3 a 4 cm.; practica la inyección de thorotrast con la punta de la aguja dirigida hacia arriba mediante fuerte presión y cuando lleva inyectados de 1,5 a 3 cc. de dicha solución, only comma biopsia una muesca

del nervio (no confundir con el ganglio epitroclear muchas veces adherido al nervio); sutura por planos y se radiografía dentro del las primeras 24 horas, sin que tenga la menor importancia para la imagen el tiempo transcurrido dentro de este plazo, por cuanto, radiografías practicadas pasado mayor tiempo—hasta uno y dos meses—no han mostrado apenas diferencia.

CASUÍSTICA

LEPRA REACTIVA FIBROSA

Siguiendo este sistema de trabajo hemos inyectado 10 enfermos con lepra reactiva fibrosa, que equivalen a la Na de El Cairo seis veces, y a la Ns de El Cairo cuatro veces.

Nos parecería exagerado transcribir in extenso las historias de estos leprosos, cuyo diagnóstico nos pareció evidente por sus caracteres clínicos y datos patológicos: no sólo pruebas de histamina y pilocarpina, reacción de Mitsuda, etc., sino también porqué casi todos ellos presentaban lepra entre sus conviventes y en tres, fué posible después de árdua investigación, evidenciar el *Mycobacterium leprae*.

Las imágenes radiológicas han sido idénticas en los enfermos con Na y Ns en el sentido que en ocho de ellos el thorotrast ha quedado detenido en el punto de la inyección, sin conseguir hacerlo progresar hacia el extremo proximal, a pesar de inyectar a fuerte presión (Figs. 2-3-4-5), mientras que en los dos restantes (una polineurítica y otra maculoanestésica) la substancia de contraste had ascendido en unos 15 cm. de longitud. Hasta ahora pues, la prueba radiológica parece indicar una identidad lesional en ambas modalidades de la lepra.

La lectura de estas radiografías en aquellos sujetos en que el thorotrast queda detenido a nivel de la inyección, muestra una mancha uniformemente opaca, análoga a la que se obtiene cuando se inyecta thorotrast en pleno dermis. Dicha mancha se acompaña en algún caso de una línea que en banda limita al nervio en su polo opuesto y que cabe interpretar como el neurilema despegado en una porción del nervio fibroso que no ha quedado impregnado por falta de difusión.

En la radiografía Fig. 2 que estamos describiendo, precisamente del neurilema parte una barba o plumero que es difícil enjuiciar. No obstante si consideramos que durante el acto quirúrgico el aislamiento de estos cubitales leprosos es dificultoso por sus numerosas adherencias con los tejidos vecinos, quizás dichas barbas no sean sino la transcripción de dichas adherencias, en las cuales el thorotrast ha penetrado a través de sus

lagunas linfáticas. En favor de esta tesis está también el hecho de la desaparición de dichas barbas al cabo de unas semanas, mientras la imagen nerviosa persiste aún bien manifiesta.

Cuando el thorostrast en lugar de quedar detenido a nivel de la inyección circula hacia el polo proximal o distal, pues en este enfermo (radiografía Fig. 6) se inyectó en ambas direcciones, en lugar de obtener la masa homogénea y opaca que presentaban las radiografías anteriores, observamos una fasciculación grosera del tronco nervioso, aparentándose de manera bien manifiesta el perineuro y circulando por su interior bandas gruesas opacas. La difusión del thorostrast es sin embargo menor que en los nervios normales. Se presentan en la pared del nervio las barbas o pulmeros que antes hemos descrito y los abultamientos arrosariados de su superficie grafian seguramente despegamientos del neurilema provocados por la inyección y que pusimos previamente de manifiesto en el cadáver desposeyéndolos de todo valor.

LEPRA REACTIVA TUBERCULOIDE

Hemos inyectado por otra parte tres enfermos con lepra reactiva tuberculoide minor, de cuyos resultados es su exponente la radiografía Fig. 7. En ellos la substancia opaca se acumula preferentemente por debajo del neurilema que queda bien aparente. De él parten las consabidas barbas y plumeros y las abolladuras y arrosariado de su superficie son muy considerables, lo que junto a la falta de fasciculación endoneural que en ella se observa, inclinan a pensar que la neoplasia tuberculoide desorganiza la estriación del nervio normal y obliga al thorostrast a dirigirse hacia la periferia.

INCOMPLETO

Esta casuística hubiera podido enriquecerse con neurografías de cubitales en enfermos de lepra lepromatosa y sobre todo, para un punto de vista comparativo, con las de personas sanas. No obstante, después de haber leído la descripción de la neurografía de los cubitales leprosos hecha por Moniz y Pacheco, en la cual no hallaron signo alguno diferencial de la neuritis lepromatosa, y además teniendo en cuenta la dificultad de manejar tales enfermos en un servicio Dermatológico Universitario, junto que tal exploración caía por fuera de las directrices doctrinales que nos impulsaron a trabajar en este sentido, creemos poderla excusar en esta nota preliminar.

En cuanto a la neurografía en sujetos sanos, teniendo en cuenta que todas las infiltraciones han sido hechas previo acto

quirúrgico y considerando que los logrados por transfixión cutánea, consideramos por el momento suficiente la imagen obtenida en el cadáver en las experiencias premonitorias, ya que no nos atrevemos a ir tan lejos en la investigación.

* * * * *

Faltados de gran experiencia en estas cuestiones, sin haber logrado seguramente aún un dominio perfecto de la técnica, careciendo de base comparativa de nervios normales abundante y habiendo dispuesto de escasa bibliografía para nuestra información, los resultados que comunicamos no tienen mayor alcance que el de una nota previa en cuanto a neurinografía de los nervios leproso y sí ya un mayor valor, en apoyo de nuestra tesis acerca de la lepra fibrosa.

Radiológicamente hemos contribuido a demostrar la correcta interpretación de los abultamientos y arrosariado de los nervios infiltrados debido al artificio de la infiltración y hemos podido también comprobar en el cadáver, y en el vivo el aumento de volumen de los nervios inyectados al ser rellenados por la sustancia opaca. Ambos hechos, y sobre todo el primero, cuando se disponga de mayor material, es posible que quepa sea interpretado como un signo positivo indirecto, como consecuencia de la mayor resistencia a la penetración del thorotrast en el nervio granulomatoso que obliga al líquido inyectado a buscar corriente por bajo del neurilema, punto de menor resistencia. En ninguna de las trece imágenes patológicas que disponemos, el dibujo es lo suficientemente preciso para poder hablar en estas radiografías de histoneurografía en el sentido de Saito.

El punto que queda mayormente aclarado es la detención total del thorotrast a nivel de la inyección en las formas reactivas fibrosas (Na y Ns) de nuestra clasificación, o bien su defectuosa ascensión a través del nervio que dibuja bandas o estrias de grosor desmesurado y sin ninguna fineza. Ello atestigua una vez más, especialmente si tomanos en consideración la biopsia del nervio que se ha practicado sistemáticamente en estos casos, que al clasificar histológicamente la lepra el substratum fibroso tiene una realidad dominante tan logrado, que en gran número de estos enfermos no cabe ni tan siquiera sospechar un estado inflamatorio tuberculoide o lepromatoso anterior.

RESUMEN

Se comentan brevemente las publicaciones sobre neurografía periférica, antes de exponer los resultados personales que ob-

tienen con este metodo en apoyo de la real existencia de la lepra reactiva fibrosa de su clasificación.

Después de comprobar la inocuidad de la técnica propuesta y de justificar la elección del thorotrast como substancia de contraste para estos ensayos, inician sus experiencias sobre el cadáver.

A continuación proponen descubrir el cubital por acto quirúrgico e inyectan en dirección ascendente y con presión de 1,5 a 3 cc. de thorotrast.

Aportan como casuística 10 enfermos con lepra reactiva fibrosa y 3 con lepra reactiva tuberculoide. Las imágenes obtenidas son de difícil interpretación y los autores no llegan a conclusiones formales, excepto en lo que respecta a la lepra reactiva fibrosa, a propósito de la cual escriben: ello atestigua que el clasificar histológicamente la lepra, el substratum fibroso tiene una realidad dominante tan lograda, que en gran número de estos enfermos no cabe ni tan siquiera sospechar un estado inflamatorio previo tuberculoide o lepromatosos anterior.

SUMMARY

The authors review briefly the publications on peripheral neurography, before giving their personal experiences with this method of examination, which attests the actual existence of the fibrous reactive leprosy of their classification.

After proving the innocuity of the technique employed and justifying the selection of thorotrast as the contrast substance, they began their experiments on the cadaver.

They recommend exposing the ulnar nerve surgically and injecting the thorotrast, in amounts from 1.5 to 3 cc., in an upward direction and with some pressure.

The report is based on their findings in 8 cases of fibrous reactive leprosy and 3 of tuberculoid reactive leprosy. The x-ray pictures obtained are difficult to interpret, and the authors do not draw any final conclusion except as regards fibrous reactive leprosy. Concerning that form, it appears that in classifying leprosy histologically the fibrous substratum has so dominant a role that in many of these patients there is not the slightest suspicion of a previous tuberculoid or lepromatous stage.

BIBLIOGRAFIA

1. AMELL SANS, A. Estudio histológico de la distribución del thorotrast en los diversos tejidos. Rev. Med. Barcelona. 9 (1932) 35.

2. BRUNNER, K. Grenzen der therapeutischer Auswertung in Rontgenbild Kontrastdargesteller peripheren Nerverletzungen. *Ztschr. J. Orthop.* **75** (1944) 105. Cit. *Progress in Neurology and Psychiatry*. E. A. Spiegel, 1946.
3. MARTORELL, F., VILASECA, J. M. Y VALLS SERRA, J. Linfografia experimental; primeros resultados. *Anal. del Instit. Med. Exper. Barcelona.* (1942) 10.
4. MONIZ, E. Y PACHECO, L. Neurographie. *J. Belge Neurol. et Psychiat.* (1933) 551.
5. PONS, P. A. Y VILASECA SABATER, J. M. Investigaciones sobre la hepatolienografia mediante los preparados de torio (thorotrast). *Rev. Med. Barcelona* **9** (1932) 35.
6. ROTTGEN. Zur Frage der Kontrastdarstellung der verletzungen Peripherer Nerven. *Nervenartz.* Junio (1942) 244.
7. SAITO, MAKOTO. Algunos progresos en los métodos de exploración radiológica. *Rev. Cir. Barcelona.* **4** (1933) 149.

DESCRIPTION OF PLATES

PLATE 10.

FIG. 1. Radiografía de los cubitales de un cadaver de hombre de 40 años. Lado izquierdo, inyectado con thorotrast después de poner al descubierto el nervio a nivel del canal epitrocleo-olecraniano. Lado derecho inyectado después de diseccionar al nervio desde el codo hasta la axila. En el lado izquierdo se observa la fina fasciculación del nervio normal. En el lado derecho se constatan abultamientos periféricos y se observa perfectamente el thorotrast despegando el neurilema, por bajo del cual se acumula, dibujando un robusto trazo.

1

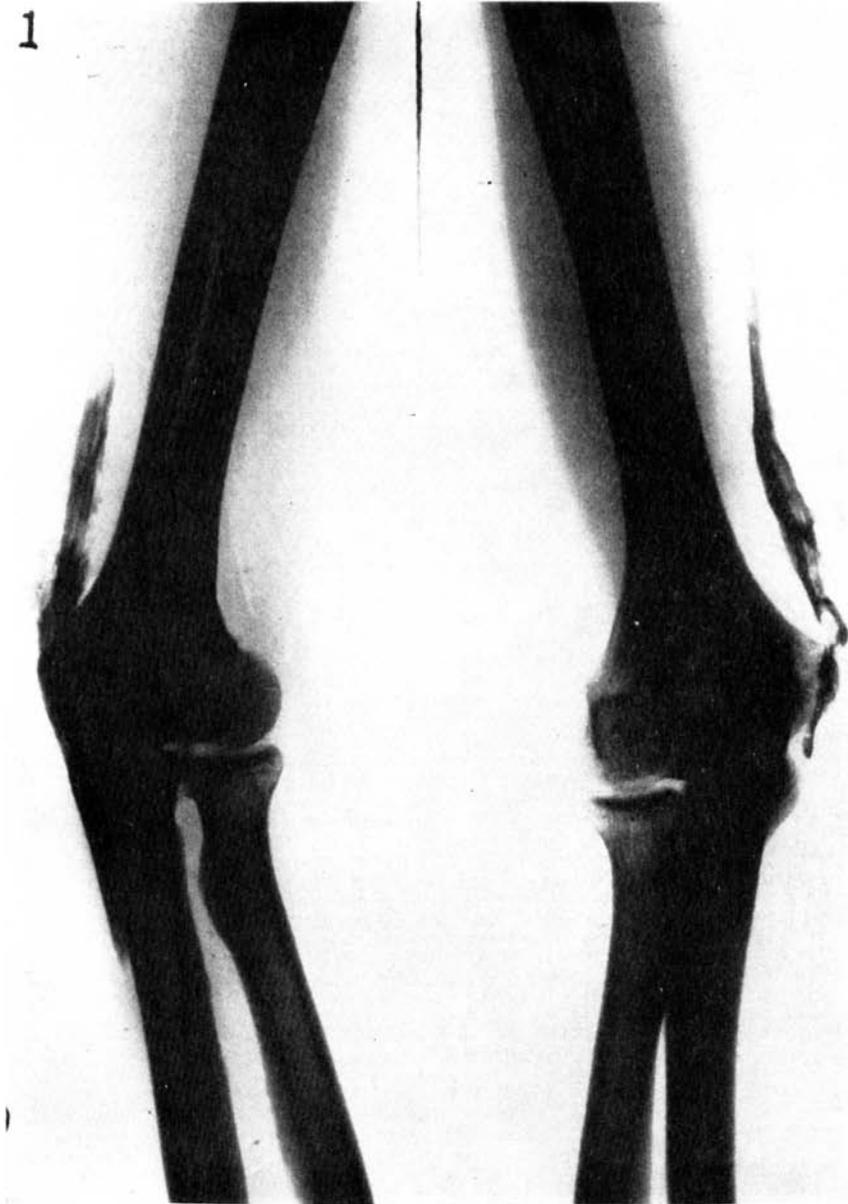


PLATE 10

PLATE 11.

FIG. 2. Varón de 20 años. Lepra reactiva fibrosa, con garra cubital, mal perforante plantar, leprides acrómicas (sin infiltrados en la biopsia), cubitales poco engrosados y no arrosariados, que en el estudio histológico muestra gran fibrosis, con infiltración histio-linfocitaria, y muy escasos haces de cilindrejes conservados. Baciloscopia negativa. Lepra inespecífica neural y cutánea de la clasificación Sud-Americana, Ns de El Cairo.

FIG. 3. Radiografía del cubital opuesto del mismo enfermo de Fig. 2, a los 46 días de la inyección de thorotrast.

FIG. 4. Radiografía del mismo cubital reseñado en Fig. 3, a los 70 días de la inyección de thorotrast.

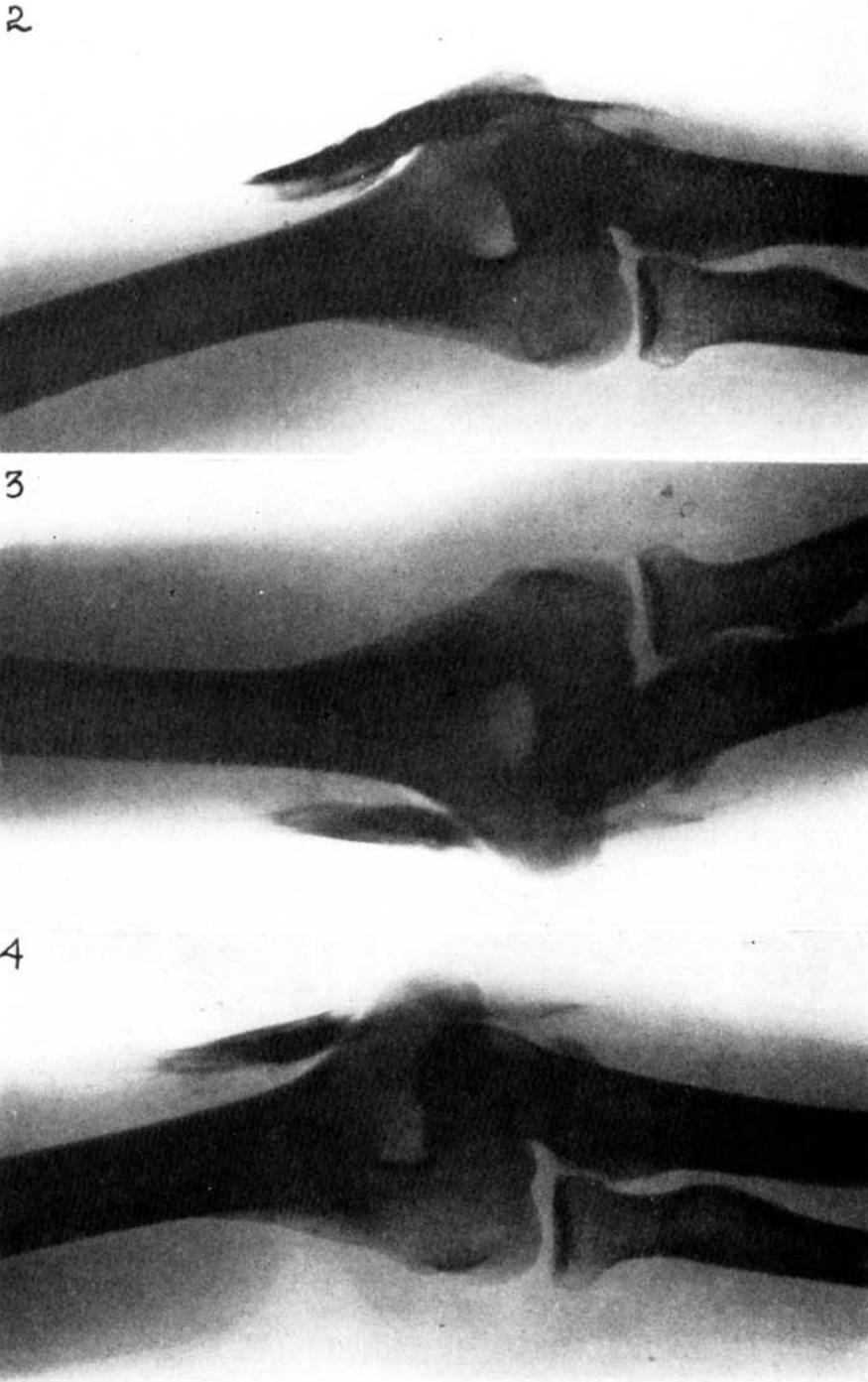


PLATE 11

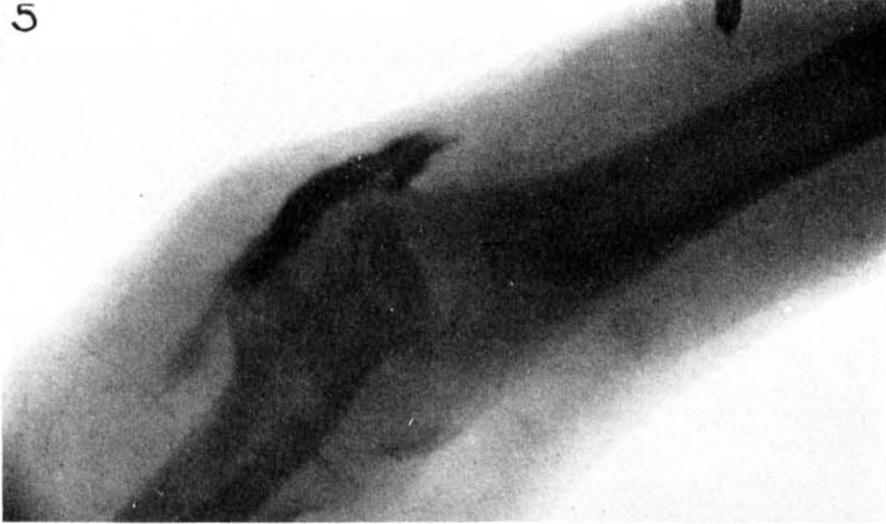
PLATE 12.

FIG. 5. Varón de 17 años. Lepra reactiva fibrosa. Léprides eritémato-acrómicas diseminadas. Anestias e Liperestias. Cubitales engrosados, cuyo estudio histológico señala una acentuada fibrosis por entre la cual circulan aun voluminosos haces nerviosos, en la mayoría de los cuáles, los cilindros-ejes han desaparecido o se hallan en degeneración granulosa. Baciloscopia negativa. Inespecífica neural y cutánea de la clasificación Sud-Americana, Ns de la clasificación de El Cairo.

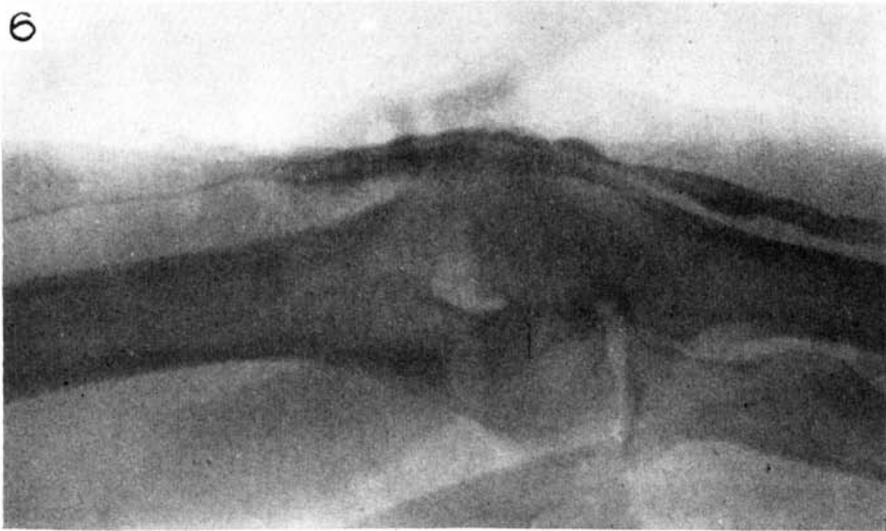
FIG. 6. Varón de 22 años. Lepra reactiva fibrosa con garra cubital bilateral y anestesia disociada en banda en ambas extremidades superiores. Cubitales muy engrosados y arrosariados. El cubital a la biopsia muestra una fibrosis completa y total, muy pobre en núcleos Schwanianos, con conservación de muy raros heces de cilindros-ejes. Baciloscopia negativa, excepto a la punción de un ganglio inguinal que los pone de manifiesto después de una búsqueda muy minuciosa. Inespecífica neural de la clasificación Sud-Americana, Na de El Cairo.

FIG. 7. Hembra de 54 años. Lepra reactiva tuberculoide minor. Amplias placas en cuello y antebrazos con estructura tuberculoide. Infiltrados superficiales. Anestias. Cubitales normales a la palpación, con infiltrados tuberculoides en la biopsia. Baciloscopia negativa. Tuberculoide de la clasificación Sud-Americana, Nt (minor) de El Cairo.

5



6



7



PLATE 13.

FIG. 8. Microfotografía correspondiente a la radiografía Fig. 2. Biopsia de cubital; Bouin, parafina, tricrómico de masson A y B. La imagen reproduce el tejido fibroso que engloba el cubital, cuyos haces nerviosos conservados son muy escasos. Se ha reproducido éste campo, por ser el que con mayor nitidez y abundancia presenta los infiltrados mononucleados, que pueden preceder y ser causa originaria de la fibrosis subsiguiente.

FIG. 9. Microfotografía correspondiente a una radiografía (No. 5) no reproducida en esta iconografía. Biopsia de cubital; Bouin, parafina, tricrómico A. y B de Masson. Imagen fotografiada por cuanto corresponde a una fibrosis total del nervio, con conservación íntegra, a su través, de hacecillos nerviosos normales.

FIG. 10. Microfotografía correspondiente a la radiografía Fig. 6. Biopsia de cubital; Bouin, parafina, tricrómico A y B de Masson. Los tubos nerviosos, recubiertos por un perineuro engrosado, muestran una notable tendencia a la fibrosis. En su mayor parte carecen de cilindro-eje, o éstos se hallan en degeneración gra granulosa.

