

5. BASSET.—Cit. Lo Giudice (25).
 6. BELL, R. P.—Ann. Surg., 137, 781, 1953.
 7. BIONDI, D.—Rifor. Med., 27, 365, 1930.
 8. BLANCO, A. S. y MESSINETTI, S.—Ann. Ital. Chir., 33, 11-1956.
 9. BOCKUS, H.—Gastroenterología. Salvat Editores. Barcelona, 1948.
 10. BONGIORNO.—Cit. Baldelli (3).
 11. BRESOT.—Cit. Lo Giudice (25).
 12. BROCA.—Cit. Lo Giudice (25).
 13. CALIBRASI.—Cit. Baldelli (3).
 14. GIGNOZZI, O.—Arch. Ital. Chir., 8, 258, 1922.
 15. DEGAUVE.—Cit. Lo Giudice (25).
 16. DEVE, F.—Comp. Red. Soc. de Biol. París, 627, 1916.
 17. DELAPOY.—Cit. Lo Giudice (25).
 18. FINSEN.—Cit. Lo Giudice (25).
 19. GUERIN.—Cit. Sabadín (44).
 20. GURKAN, K. I.—J. Chirurgie, 71, 709, 1955.
 21. HOLMES, G. W.—New Engl. Jour. Med., 216, 63, 1937.
 22. JOELLESJIEVIC, M.—Medicinski Arhiv Sarajevo, 8, 83, 1954.
 23. JOSINOVIC, I.—Srpk Arhiv za Celok Lekarsvo, 82, 1.149, 1954.
 24. KOSKAS, R. y PIETRI, S.—Tunisie Med., 43, 6, 1955.
 25. LO GIUDICE, P.—Minerva Med., 46, 1.358, 1955.
 26. LÓPEZ NEIRA.—Cit. Pedro Pons (36).
 27. LORENTE, L., ARROBA, V., FONTES, F. y JIMÉNEZ CASAJO, M.—Rev. Clín. Esp., 67, 120, 1957.
28. MACRIS, G.—Mémoires de l'Académie de Chirurgie, 81, 377, 1955.
 29. MADELUNG.—Cit. Lo Giudice (25).
 30. MANEVICH, I. A.—Khirurgia, 8, 72, 1954.
 31. MILLS.—Cit. Lo Giudice (25).
 32. MIRIZZI.—Med. Acad. Chirurg. Paris, 80, 759, 1956.
 33. MOREL.—Cit. Villegas y Schieppati (49).
 34. MORGAGNI.—Cit. Lo Giudice (25).
 35. MORO, G.—Policlinico Sez Práctica, 26, 915, 1931.
 36. PEDRO PONS, P. y FARRERAS VALENTI, F.—Patología y Clínica Médicas. Tomo V. Salvat. Barcelona, 1953.
 37. PIETRI.—Cit. Lo Giudice (25).
 38. PROTIC, M. F.—Medicinski Arhiv Sarajevo, 10, 2, 1956.
 39. PUTZU, F.—Arch. Ital. Chirur., 29, 117, 1931.
 40. REPETTO.—Cit. Lo Giudice (25).
 41. RICCI.—Cit. Lo Giudice (25).
 42. RIJSBOSCH, J. R.—Arch. Chir. Neerl., 7, 250, 1955.
 43. ROLY, J.—Maroc Medical, 33, 537, 1954.
 44. SABADÍN, L.—J. de Chir., 45, 534, 1935.
 45. SCALA, C.—Athén. Roma, 21, 97, 1957.
 46. SILVESTRINI.—Cit. Baldelli (3).
 47. SWEET, R. H.—New Engl. Jour. Med., 228, 705, 1943.
 48. VEGAS y CRANVELL.—Cit. Lo Giudice (25).
 49. VILLEGAS, A. H. y SCHIEPPATI, E.—Bol. Soc. Argent. Cir., 17, 2, 1956.
 50. WITAS y SENEVET.—Cit. Lo Giudice (25).
 51. ZANNINI, G.—Policlinico Sez Práctica, 56, 1.352, 1949.

ORIGINALES

RADIACIONES DE BAJA PENETRACIÓN EN TERAPEUTICA DERMATOLOGICA (*)

II. NUESTRA EXPERIENCIA CON RADIOTERAPIA DE BAJO VOLTAJE.

J. GÓMEZ ORBANEJA, PEDRO A. QUIÑONES
y A. RISCO.

Universidad de Valladolid. Facultad de Medicina.
Cátedra de Dermatología.
Hospital de San Juan de Dios. Madrid.
Profesor: Doctor J. GÓMEZ ORBANEJA.

Nos referimos aquí, al hablar de radioterapia de bajo voltaje, a la terapéutica efectuada con rayos X generados a tensiones no superiores a 50 kV. En este concepto se incluyen por tanto los rayos límites—modalidad extrema de la roentgenterapia de bajo voltaje—y las radiaciones producidas a tensiones más elevadas, pero que no exceden de las mínimas habituales de la radioterapia superficial standard.

El gran interés despertado en los últimos años por las radiaciones de bajo voltaje en el campo de la dermatología no es difícil de comprender. Un gran número de dermatosis en las que puede tener una indicación el tratamiento radioterápico son procesos benignos de carácter crónico o recidivante. No raras veces—imposibilitados para poner en práctica una terapéutica etiológica o que, sin serlo, pueda proporcionarnos una curación definitiva—nos vemos obligados a acudir en estas afecciones a la radioterapia esperando de ella una remisión de

las manifestaciones clínicas que, sin embargo, tiene muchas posibilidades de ser solo temporal, en cuyo caso no habremos hecho más que diferir la solución de un problema que nos volverá a ser planteado después de cierto tiempo. A pesar de ello, el espectacular efecto de la radioterapia en muchos de tales procesos haría de ella un medio terapéutico ideal si pudiese ser repetido cuantas veces fuese necesario. Pero era precisamente esta repetición del tratamiento la que conducía con frecuencia a situaciones en las cuales el médico, ante el temor de probables secuelas, se veía obligado a prescindir de una nueva radiación que no pocas veces el enfermo exigía y que terminaba por buscar en otra parte. Todos hemos podido recoger alguna vez una historia semejante como base de la producción de secuelas radiológicas más o menos graves.

Todo ello ha sido la causa de un movimiento de creciente conservadurismo con respecto a la utilización terapéutica de los rayos X en dermatología, que ha llevado incluso en los últimos años a algunos autores a expresar su opinión de que dicha modalidad terapéutica debía de ser totalmente proscrita en afecciones cutáneas no malignas.

No es de extrañar por tanto que paralelamente se haya ido acrecentando el interés despertado por la utilización de rayos más blandos que, al no afectar más que a los estratos cutáneos superficiales, ofreciesen un mayor margen de seguridad, permitiendo incluso la repetición de mayor número de tratamientos.

Por otra parte, existía otra importante razón teórica para pensar que la radioterapia habitualmente usada en dermatología debía ser sustituida por radiaciones de más bajo voltaje, menos

(*) La primera parte de este trabajo ha sido publicada en esta misma Revista, LXVIII, 189-192, 1958 (núm. 3, 15 de febrero).

penetrantes. Dependiendo el efecto biológico de la dosis absorbida, resultaba a todas luces impropio el empleo de una radiación de la que un elevado porcentaje atravesaba inútilmente la piel para ejercer su acción ionizante sobre los tejidos sanos subyacentes. Tal es el convincente argumento que siempre ha resaltado BUCKY²¹ en apoyo de su concepción de lo que debe ser la radioterapia dermatológica.

Además, otra ventaja de los rayos blandos estaría representada por el hecho de que estas radiaciones permitirían el tratamiento de campos muy extensos, ya que, por una parte, no serían de temer efectos generales y, por otra, la radiación secundaria o efecto Compton no sería considerable con rayos de escasa penetración.

Finalmente, este interés por el ensayo clínico de rayos X de bajo voltaje, de larga longitud de onda, y menos penetrantes por tanto, se ha visto estimulado por los progresos recientes, que han permitido solventar las dificultades técnicas existentes para la utilización de tales radiaciones.

Rayos límite.—Los rayos límite ("borderline-rays"), conocidos también como rayos grenz ("Grenzstrahlen"), o rayos superblandos ("supersoft X-rays"), fueron ensayados hace mucho tiempo, entre 1910 y 1915, y abandonados posteriormente, siendo BUCKY quien reanudó las investigaciones acerca de este tipo de radiación con un tubo Coolidge de ventana Lindemann, fabricado especialmente por C. H. F. Müller en 1922, haciéndose acreedor a que estas radiaciones, que él designó como Grenzstrahlen, sean también hoy universalmente conocidas con su nombre (rayos Bucky).

Los rayos Bucky pueden ser definidos como los rayos X de más larga longitud de onda que ha sido posible producir, y en el espectro de las radiaciones electromagnéticas serían, entre los rayos roentgen, los más próximos a la radiación ultravioleta.

Como rayos límite se han considerado radiaciones de calidad diferente y los factores que en la literatura aparecen como definidores de los mismos no siempre son coincidentes. Las siguientes definiciones han podido ser encontradas en nuestra revisión:

GLASSER (*): Radiaciones de longitud de onda comprendida entre 1 y 3 Å, producidas a 4-12 kV, con una capa hemirreductora (CHR) de 0,0007 a 0,04 mm. Al.

EBBEHOJ (*): CHR de 0,1 a 0,4 mm. piel.

CIPOLLARO (*): CHR de 0,036 mm. Al o menos KALZ²²: CHR inferior a 0,034 mm. Al.

GOLDSMITH y HELLIER²³: 1 a 3 Å; 8 a 12 kV.

GLASSER y STEINITZ²⁴: 1 a 3 Å; 6 a 15 kV.

AZÚA²⁵: CHR de 0,01 a 0,03 mm. Al.

HOLLANDER²⁶: 1 a 4 Å; 6 a 15 kV.

BAER y WITTEN²⁷: CHR 0,018 a 0,036 mm. Al.; 8-15 kV.

Otros autores utilizan rayos ultrablandos de las siguientes características:

KALZ²⁸: CHR 0,02 mm. Al.

KAALUND-JORGENSEN²⁹: 12 kV.

KLEM³⁰: 9-10 kV; 1,5-2 Å; CHR 0,02 mm. Al.

HANFLING y DISTELHEIM³¹: 12-14 kV; CHR 0,024-0,028 mm. Al.

EBBEHOJ³²: 12 kV; CHR 0,33 mm. piel.

KNUDSEN y AMDRUP³³: 30 kV; CHR 1,35-1,43 mm. piel.

Las dificultades iniciales para la utilización de los rayos límite residían en el hecho de que, dada la mínima penetración de estas radiaciones, serían prácticamente absorbidas por las propias paredes de vidrio del tubo. Por este motivo se pensó en dotar a los tubos de una ventana especial de salida de rayos, hecha con materiales que, por ser permeables a los mismos, no determinasen una filtración apreciable. Diversas sustancias de bajo número atómico (*) fueron ensayadas en este sentido, y los primeros tubos útiles estaban dotados de una ventana de vidrio Lindemann, a base de borato de litio (Litio: Li, número atómico = 3, peso atómico = 6,940. Boro: B, número atómico = 5, peso atómico = 10,82).

El vidrio Lindemann tenía, sin embargo, algunos graves inconvenientes, como era su fragilidad, imposibilidad de utilización de kilovoltajes más altos y propiedades higroscópicas con disminución de su permeabilidad a los rayos.

Además, otra importante dificultad técnica, responsable en gran parte del abandono de los rayos límites en la terapéutica, estaba representada por la imposibilidad de lograr una calibración exacta de estos aparatos y una seguridad en las medidas de su rendimiento de dosis.

Por todas estas razones, la utilización de los rayos Bucky sólo alcanzó cierto auge en unos pocos países, principalmente en los escandinavos y en los de Europa Central. Así, en 1929, cuatro años después de las primeras publicaciones de BUCKY²⁰, HELLERSTRÖM²⁰ da a conocer los resultados obtenidos en 25 casos tratados por él con rayos límite en la clínica de ALMKVIST, y en la misma fecha NORLAND (*) había abandonado por completo los rayos roentgen habituales sustituyéndolos por los rayos Bucky. En el Instituto Finsen es asimismo muy antigua la experiencia, y en Alemania, en 1944, de 48 clínicas dermatológicas del país, 33, entre las cuales estaban 22 clínicas universitarias, tenían uno o más de estos aparatos en uso diario (KLEM³⁵). En los Estados Unidos, por el contrario, los rayos grenz habían sido abandonados. Sin embargo, en los últimos años, la terapéutica con rayos Bucky ha adquirido un renovado interés y se advierte una clara tendencia a la generalización de su uso, sustituyendo en muchas de sus indicaciones a la radioterapia superficial habitual.

(*) Como es sabido, el coeficiente de absorción aumenta paralelamente al número atómico del elemento absorbente, lo que indica que los elementos de bajo número atómico serán más permeables a los rayos X.

(*) Citado por HELLERSTRÖM²⁰.

Ya hemos expuesto las razones que justifican esta sustitución, la cual no hubiera sido posible sin los últimos avances técnicos. En efecto, las posibilidades de empleo de la Buckyterapia han variado por completo merced a los adelantos técnicos efectuados en dos sentidos: por una parte, el mejoramiento de los aparatos, mediante la introducción de los tubos con ventana de berilio y, por otra, los progresos en los dispositivos y técnicas de dosimetría, lo que había constituido hasta hace poco uno de los principales problemas de este tipo de radiación.

Los primeros intentos de construcción de un tubo con ventana de berilio fueron ya comunicados en 1929 por GLASSER, pero hasta 1942 no fué descrito el primero de estos tubos por MACHLETT^{**}, destinado a estudios de difracción. Es en 1946 cuando ROGERS^(*) sugiere por primera vez la utilización de estos tubos de berilio para radioterapia muy superficial.

El berilio (Be, número atómico = 4, peso atómico = 9,02) muy permeable a los rayos X, no tiene ninguno de los inconvenientes que presentaba el vidrio Lindemann. Es mucho más resistente, no se altera por la humedad y permite la utilización de kilovoltajes más elevados, haciendo posible la construcción de aparatos de doble uso para rayos Bucky y radioterapia superficial. Para estos fines es igualmente muy superior al aluminio, el cual fué también ensayado, ya que este último posee un poder de filtración mucho mayor (Al, número atómico = 13, peso atómico = 26,97). El berilio permite además la construcción de láminas de pequeño espesor y constituye en suma el material ideal para las ventanas de salida de rayos de los tubos Bucky (éstos tienen generalmente una filtración inherente de 1-2 mm. de berilio, pero se han construido posteriormente tubos con ventana de berilio de 0,5 mm. de grosor).

En España se está adquiriendo actualmente la primera experiencia con rayos límite, que hasta los últimos años no habían sido ensayados. No tenemos noticia todavía de comunicación alguna española referente a experiencias efectuadas en nuestra patria, salvo de un trabajo aún inédito de ESTELLER^(**). Previamente, AZÚA¹ había divulgado el conocimiento de los rayos Bucky entre los dermatólogos españoles con un trabajo publicado en 1948.

Por nuestra parte, iniciamos nuestras experiencias con los rayos Bucky, posiblemente por vez primera en España, en enero de 1954.

Otros rayos X de baja penetración.—Es realmente extensísima la experiencia dermatológica acerca de la llamada comúnmente radioterapia superficial, y asimismo en los últimos años se ha perfeccionado considerablemente el conocimiento de los rayos límite; pero, por el contrario, como señalan GOLDSMITH y HELLIER⁶¹, los potenciales comprendidos entre 14 y 50 kilo-

voltios permanecen relativamente inexplorados. Creemos, sin embargo, que estas radiaciones blandas, comprendidas entre los rayos Bucky y los generados a tensiones inferiores a los 50 kV, tienen una gran importancia en radioterapia dermatológica, poseyendo definidas ventajas sobre los rayos más duros y correspondiéndoles indicaciones que en modo alguno pueden ser cubiertas por los rayos límite.

En efecto, si bien es cierto que los rayos Bucky poseen un extenso campo de aplicaciones, no lo es menos que existen multitud de indicaciones radioterápicas dermatológicas que exigen rayos más penetrantes. Con unos rayos que, como los límites, se absorben íntegramente en los 2 ó 3 primeros milímetros de tejido, no es posible, por ejemplo, alcanzar eficazmente el extremo proximal del folículo piloso o la glándula sebácea, por lo que sería inútil intentar con estos rayos un tratamiento depilatorio de una tía o tratar adecuadamente un acné^(*). Del mismo modo, sería exacto decir que son muy pocas, dentro de nuestro campo, las indicaciones que no puedan ser cubiertas por radiaciones producidas a tensiones máximas de 50 kV. Por todo ello, creemos que los rayos X producidos a tensiones comprendidas entre 15 a 50 kV, con capas hemirreductoras de 0,04 a 0,85 mm. Al, constituyen un complemento indispensable de los rayos límite en la terapéutica dermatológica.

Con arreglo a estas ideas se han venido construyendo en los últimos años una serie de aparatos con tubos de ventana de berilio, adaptados para trabajar a tensiones variables entre 10 y 50, 70 ó 100 kV, que podrían llegar a ser los dispositivos universales en el campo dermatológico.

Con uno de tales aparatos, construido de acuerdo con normas proporcionadas por SCHREUS, hemos llevado a cabo nuestras experiencias clínicas, iniciadas en enero de 1954, que más adelante detallamos.

EXPERIENCIAS PERSONALES.

Material y método.—En nuestras experiencias clínicas hemos utilizado un aparato "Dermopan" manufacturado por la casa Siemens - Reiniger - Werke (Erlangen) con tubo de ventana de berilio tipo AEW 50/25 Be ó, el cual suministra intensidades de corriente en el tubo roentgen de 25 mA, ajustado para cuatro escalones fijos de tensión de 10, 29, 43 y 50 kV, con un rendimiento de 1.000 r/min. para el escalón de rayos límite (DFP 10 cm.) y de 100 r/min. para los escalones de 29, 43 y 50 kV (DFP 30 cm.). La cúpula del tubo va provista de tres filtros de irradiación incorporados. Cada filtro corresponde solamente a una de las cuatro tensiones posibles y el dispositivo va provisto de unos contactos protectores que impiden el funcionamiento del aparato en caso de que no haya colocado el filtro adecuado.

(*) Buenos resultados han sido comunicados en el tratamiento del acné vulgar con rayos límites por RYAN¹¹² y por KAALUND-JORGENSEN⁶², pero el primero se refiere a una serie de sólo cinco casos y el trabajo del segundo es claramente objetable. Algun efecto beneficioso podría ser explicado por acción sistematizada, con repercusión endocrina o por una acción liberadora de la obstrucción superficial de los orificios folículares.

(**) Citado por GOLDSMITH y HELLIER⁶¹.

(**) Mencionado en el Anuario de la Facultad de Medicina de Valencia, 1956.

Las características de trabajo se expresan en el cuadro siguiente:

CUADRO I

Escalón	Tensión kV	Intensidad mA	Filtro mm. Al	CHR mm. Al	CHR mm. tejido	DFP cm.	r/min.
I	10	25	—	0,03	0,4	10	1.000
II	29	25	0,40	0,24	3,8	30	100
III	43	25	0,70	0,52	8,6	30	100
IV	50	25	1,00	0,82	12,5	30	100

Localizadores.—Para el primer escalón (rayos límite) el aparato dispone de un localizador de campo cuadrado de 7×7 cm., que proporciona una DFP de 10 cm. Para los otros escalones fueron empleados dos localizadores: uno, cónico (DFP, 30 cm.; diámetro, 12 cm.), y otro, piramidal (DFP, 30 cm.; campo cuadrado de 20 cm. de lado). Excepcionalmente estos localizadores de 30 cm. de distancia foco-piel fueron también utilizados con el escalón de rayos límite.

Todos los trabajos fueron realizados con estos localizadores, excepto los tratamientos depilatorios de las tiñas, en los cuales se empleó con frecuencia un localizador especial para estos fines provisto de varilla ajustadora (DFP, 20 cm.; rendimiento = 225 r/min. con 50 kV).

El aparato va provisto además de localizadores para fines especiales, que son los siguientes: Cuatro localizadores de vidrio plomífero para cavidades y campos reducidos de 1, 2, 3 y 4 cm. de diámetro y 15 cm. de DFP y tres diafragmas anulares (1, 3 y 3 cm. de diámetro) que proporcionan una distancia foco-piel de 4 cm. (mínima posible con el aparato), más un pequeño localizador cónico de 5 cm. de diámetro y 5 cm. de DFP, utilizables estos últimos para radioterapia proximal. Estos lo-

calizadores especiales han sido empleados en una serie reciente de casos que no figuran en la relación a que se hace referencia en el presente trabajo.

El material clínico en el que se funda este trabajo está representado por una serie integrada por los 250 primeros casos tratados. Esta serie incluye afecciones cutáneas diversas, de las que 104 fueron tratadas con rayos límite (10 kV, CHR 0,03 mm. Al) (*), 30 con rayos producidos a 29 kV (CHR 0,24 mm. Al), 16 con 43 kV (CHR 0,52 mm. Al) y 100 con 50 kV (CHR 0,82 mm. Al), según se detalla en el cuadro II.

(*) En todos los pacientes tratados con rayos límite fué empleada una distancia foco-piel de 10 cm., con la excepción de 15 casos en los que fué utilizada una DFP de 30 cm. con el objeto generalmente de obtener campos mayores para radiación de zonas extensas. Como ya hemos señalado, cuando se trabaja con el escalón de rayos/límites a 10 cm. DFP, el rendimiento es de 1.000 r/min.; pero cuando se emplean 30 cm. de distancia, la dosis en superficie es sólo, según las determinaciones dosimétricas efectuadas por nosotros, de 72 r/min.; es decir, el rendimiento es entonces muy inferior al que correspondería con arreglo a la ley de la relación inversa al cuadrado de la distancia. Esta aparente contradicción con la ley física se explicaría por la filtración ejercida por la capa de aire de 30 cm., filtración que determina un efecto apreciable cuando se trata de radiaciones de calidad tan blanda como los rayos Bucky.

CUADRO II

	E S C A L O N				Total
	I	II	III	IV	
Angiomas	7 (*)	—	—	—	7
Eczemas	32	8	4	13	57
Neurodermitis y liquenificaciones	11	7	—	1	19
Querosis	—	—	1	2	3
Epitelomas	4	—	—	3	7
Acné vulgar	—	—	2	12	14
Acné queloidiano	—	—	—	1	1
Foliculitis	3	—	3	2	8
Hidrosadenitis	—	—	—	4	4
Piodermitis veget.	1	—	—	—	1
Psoriasis	9	5	1	2	17
Verrugas vulgares	4	2	5	2	13
Verrugas planas	12	—	—	—	12
Verrugas palmares	1	—	—	1	2
Verrugas plantares	5	—	—	—	5
Seborroides	6	2	—	—	8
Herpes recidivante	1	3	—	—	4
Líquen plano	2	—	—	—	2
Líquen córneo	—	1	—	—	1
Tiñas (depilación)	—	—	—	53	53
Perionixis bacteriana	—	—	—	1	1
Hiperhidrosis	—	—	—	2	2
Granuloma anular	—	—	—	1	1
Leucemia cutánea	1	—	—	—	1
Enfermedad de Darier	1	—	—	—	1
Leishmaniosis	1	—	—	—	1
Lupus eritematoso fijo	1	—	—	—	1
Acné rosácea	1	—	—	—	1
Prurito ano-genital	1	2	—	—	3
TOTALES.....		104	30	16	100
					250

(*) Dos de estos casos fueron tratados con los escalones I y II.

En cuanto al método empleado, naturalmente ha sido distinto, según la naturaleza de los casos, y se detallarán en los apartados correspondientes.

RESULTADOS Y COMENTARIO.

Teniendo en cuenta que la casuística de que disponemos hasta el momento actual es aún reducida, nos referiremos de manera casi exclusiva a los resultados obtenidos en aquellas afecciones en las que el número de enfermos tratados nos permite tener una impresión fundada acerca del valor terapéutico de estas radiaciones.

Angiomas.—Han sido tratados siete niños, con un total de 13 angiomas, todos los cuales correspondían al tipo tuberoso, aun cuando dos de ellos apareciesen clínicamente como lesiones casi planas. En todos los casos, pese a tratarse de angiomas tuberosos, el espesor de las lesiones era lo suficientemente pequeño como para poder esperar una acción beneficiosa de radiaciones de tan baja capa hemirreductora tisular como los rayos Bucky.

Las dosis parciales administradas fueron de 300, 500, 600 u 800 r., con intervalos que oscilaron de unos casos a otros entre dos y cinco semanas. Las dosis totales variaron de 3.000 a más de 10.000 r. La pauta preferida ha sido la de administrar 600 u 800 r. cada cinco semanas hasta totalizar una dosis variable según la evolución. Todas las lesiones fueron tratadas con rayos límite y en todas hubo una mejoría de grado variable. Cuatro angiomas curaron por completo sin dejar la menor huella de su existencia, siendo necesario señalar que en todos los casos se trataba de niños menores de dos años.

Generalmente, en aquellos angiomas en los que los resultados fueron más precarios, la mejoría pudo ser acentuada ulteriormente mediante un segundo ciclo de tratamiento con radiaciones más penetrantes ($CHR = 0,24 \text{ mm. } Al$).

Los resultados pueden calificarse de buenos, con la reserva que representa el hecho de la difícil valoración de los resultados terapéuticos obtenidos en los angiomas, dada la tendencia de algunas de estas lesiones a la remisión espontánea. No obstante, es lógico pensar que en angiomas tuberosos de un cierto espesor será preferible la utilización de radiaciones más penetrantes y, en efecto, así parece indicarlo nuestra experiencia en esta corta serie de casos.

Eczemas.—En los 32 casos tratados con rayos Bucky, las dosis parciales fueron generalmente de 200 a 300 r. administradas con intervalos semanales hasta un total de 600 a 1.200 r.

Los resultados fueron equiparables a los que acostumbrábamos a obtener con la radioterapia superficial habitual (generalmente con 70 kV), y no inferiores a los conseguidos en los 25 casos tratados con kilovoltajes mayores, si bien es cierto que las dosis fueron menores en éstos (dosis parcial, 120-140 r.; dosis total, 360-420 r.). Casi todos los casos respondieron a la terapéutica, pero las remisiones fueron temporales en

la mayor parte y realmente fugaces en algunos, en los que la recidiva fué casi inmediata al tratamiento o apareció incluso antes de la terminación de éste. En este aspecto, los eczemas endógenos de motivación alérgica definida dieron la mayor incidencia de recidivas tempranas sin que el empleo de rayos más duros en casos tales se mostrase más eficaz en prevenir estas recurrencias. Sirva de ejemplo el siguiente caso de eczema endógeno de manos, sometido a tratamiento con radiaciones de 50 kV:

Enferma A. G. P., de veintidós años de edad, estudiante de Medicina.

Desde la infancia presenta brotes frecuentes de lesiones vesiculosas y pápulo-vesiculosas en dorso de manos. Padece catarros frecuentes, los cuales se acompañan de nuevos brotes de sus manifestaciones cutáneas o de agudización de las lesiones preexistentes.

A la exploración se observan, en dorso de ambas manos y dedos, múltiples lesiones pápulo-vesiculosas diseminadas, salpicadas, sin tendencia alguna a agruparse.

Diagnóstico: Eczema endógeno de manos, tipo IV de nuestra clasificación (*).

En febrero-marzo de 1955 es sometida a tratamiento con radioterapia, administrándole tres sesiones de 120 r. con intervalos de una semana (50 kV; filtro 1 mm. Al ; $CHR, 0,82 \text{ mm. } Al$; DFP, 30 cm.). Las manifestaciones remiten, pero la recidiva es casi inmediata a la terminación del tratamiento. Se le practica entonces una investigación alérgica con negatividad de la determinación de microprecipitinas en sangre para alimentos y de las pruebas cutáneas a hongos, pólenes y bacterias, con excepción de las pruebas de Friedländer, estreptococo viridans y neumococo, que resultan fuertemente positivas. Un test terapéutico con penicilina-estreptomicina determina una remisión total de las lesiones de duración análoga al período de actividad de la dosis de absorción retardada que se había administrado. Se le practica entonces un tratamiento desensibilizante con vacuna de los tres gérmenes citados, con lo cual se logra una curación que persiste dos años después.

Los resultados fueron buenos en las *neurodermitis* y excelentes en las *lichenificaciones*, prefiriéndose en estas últimas, cuando el grado de infiltración y espesamiento cutáneo eran considerables, radiaciones de calidad más penetrantes que las límite. Las neurodermitis asentadas en zonas marginales del cuero cabelludo fueron en cambio consideradas como una especial indicación de los rayos Bucky al no existir con éstos peligro alguno de determinar alopecias.

Psoriasis.—De los 17 casos de este grupo, nueve fueron tratados con rayos Bucky. En la mayor parte de ellos, con el fin de lograr una mejor valoración de los efectos terapéuticos, fué utilizado el método de irradiación de campos unilaterales, conservando sin tratar, para control, las lesiones situadas simétricamente en el otro lado. Las pautas de tratamiento fueron las mismas que las anteriormente mencionadas para las reacciones eczematosas. Como única medida previa fué utilizada la aplicación de vaselina salicílica al 5-10 por 100, con objeto de decapar las lesiones, medida que consideramos incluyente en los casos tratados con rayos límite, ya

(*) GÓMEZ ORBANEJA, J. y QUIÑONES, P. A.: "Eczema de las manos". I. Tipos de distribución de sus lesiones. *Actas Dermo-Sif.*, XLIII, 747-759, 1952.

que de lo contrario la radiación sería absorbida casi íntegramente por el componente descamativo de las eflorescencias psoriásicas.

En todos los casos hubo un efecto notorio del tratamiento sobre las lesiones irradiadas (curación o gran mejoría en comparación con las placas simétricas no tratadas, las cuales no se modificaron en ningún caso) con excepción de dos de los sometidos a rayos Bucky (dosis total, 1.200 a 1.600 r., respectivamente), los cuales no experimentaron modificación alguna con respecto a las zonas simétricas.

Los resultados obtenidos fueron transitorios, con recidivas después de un tiempo variable.

Verrugas.—Los resultados obtenidos con verrugas planas, que fueron excelentes, no pueden ser valorados dada la posibilidad de una remisión espontánea inducida por influjo psíquico. Las dosis ensayadas en estos 12 casos fueron de 200 a 500 r. como dosis aislada y de 1.200 a 1.500 r. como dosis total. Las *verrugas plantares* fueron tratadas generalmente con dosis única de 5.000 ó 6.000 r., y creemos constituyen una indicación precisa de los rayos límite, dado el especial peligro de secuelas con radiaciones más penetrantes.

Buenos resultados, con curación y excelente efecto estético, fueron conseguidos en ocho casos de *seborroides preepiteliales*, de los cuales seis fueron tratados con rayos Bucky y dos con radiaciones de 29 kV. Se empleó dosis única de 1.000 a 1.500 r.

En cuanto a las radiaciones de 50 kV, permitieron la curación de cuatro casos de *hidrosadenitis*, o sea, la totalidad de los tratados (dosis parcial, 130-200 r.; dosis total, 520-600 r.). No obstante, es posible que una serie extensa de casos llegue a dar un porcentaje no despreciable de fracasos, ya que, en nuestra opinión, el tratamiento adecuado de la hidrosadenitis exige radiaciones de mayor penetración.

El fracaso fué absoluto en los dos casos de *hiperhidrosis* tratados (50 kV), lo que no es de extrañar, puesto que también en este caso pueden ser consideradas estas radiaciones como inadecuadas por insuficiente poder de penetración. Buenos resultados fueron en cambio conseguidos en el *acné*.

Estas misma radiaciones, producidas a 50 kV, con una capa hemirreductora de 0,82 mm. Al, se mostraron eficaces para el *tratamiento depilatorio de las tiñas*. Cincuenta y tres pacientes fueron depilados con estos rayos de acuerdo con los siguientes factores 50 kV, 25 mA, filtro 1 mm. Al, DFP 20 ó 30 cm., dosis 300-360 r. El método empleado fué el de irradiación de cinco campos con arreglo a la técnica de Kiemboek-Adamson. Los resultados fueron buenos, aunque con depilación dificultosa en algunos, por lo que posteriormente ensayamos dosis mayores (400-430 r.) con el fin de delimitar la dosificación más adecuada para este tipo de radiaciones, menos penetrantes que las que habitualmente se venían usando con fines depilatorios.

Aunque las dosis propuestas para depilación por los distintos autores son muy variables, la mayor parte de ellas oscilan en torno a las 400 r. Uno de nosotros (J. G. O.) ha preconizado dosis mucho menores (210 r.), las cuales tendrían la ventaja de proporcionar un mayor margen de seguridad digno de tener en cuenta dada la imposibilidad de evitar la imbricación de tres campos tanto con la técnica de Kiemboek-Adamson como con el "método de cuatro puntos" de Schreus y Proppe. Según nuestra experiencia, con dosis tan bajas se pueden obtener depilaciones buenas, pero únicamente mediante el empleo de tensiones elevadas o de filtraciones energéticas que garanticen la llegada a la profundidad del folículo de una dosis equivalente prácticamente al 100 por 100 de la dosis en superficie. No es este el caso cuando se emplean radiaciones de 50 kV con una filtración total de 1 mm. de Al. Entonces, un porcentaje no despreciable de la dosis es absorbido en los dos primeros milímetros de tejido y una dosis proporcionalmente mayor debe de ser empleada.

Pigmentaciones por rayos Bucky.—Un fenómeno ya conocido, y que hemos podido comprobar repetidamente, es el de la frecuencia e intensidad de las pigmentaciones determinadas por los rayos blandos empleados a las dosis terapéuticas habituales. Este efecto ha sido observado por nosotros con todas las calidades de rayos utilizadas en este trabajo, pero ha sido mucho más marcado cuando se han empleado los rayos Bucky, en lo cual hay que hacer la salvedad de que las dosis en unidades roentgen han sido casi siempre más elevadas con estas radiaciones que con las de capa hemirreductora más alta. En ocasiones, las pigmentaciones producidas por los rayos Bucky han sido realmente impresionantes por su intensidad e incluso por su duración, pues si bien en muchos casos han desaparecido en poco tiempo, en otros persistían sin atenuarse hasta nueve meses después de la irradiación.

Este intenso efecto pigmentario de los rayos límite sería comprensible por la relativa similitud de éstos con las radiaciones ultravioletas. Como es sabido, los rayos grenz son, entre los rayos X, los más próximos a los ultravioletas en el espectro electromagnético, y OPPENHEIM¹⁰² ha demostrado que el aceite de bergamota, que sensibiliza la piel para las radiaciones ultravioleta, puede sensibilizarla también para los rayos límite.

No obstante, KALZ⁸³ ha comprobado que los rayos límite de 0,032 mm. Al de CHR determinan una mayor pigmentación que los de 0,018 mm. Al, pese a tener éstos una mayor longitud de onda y estar por tanto más próximos a los ultravioleta. El fenómeno, aparentemente paradójico y en contradicción con los anteriormente señalados, se explicaría por el hecho de que los rayos límite de más baja capa hemirreductora serían tan poco penetrantes que apenas llegarían a alcanzar la capa basal.

El efecto pigmentario que los rayos límite han de tener en cada caso individual es imprevisible, pues si bien ha sido más frecuente y acentuado en personas de piel normalmente hiperpigmentada en zonas descubiertas, también hemos visto casos de pigmentaciones intensas provocadas por estos rayos en personas de piel muy blanca. Este efecto constituye un serio inconveniente, ya que no podemos sustraernos al temor de producir serias hiperpigmentaciones duraderas cuando se trata de irradiaciones sobre la piel de la cara. En estos casos, creemos conveniente incluso el practicar previamente una irradiación de prueba con dosis única, sobre un pequeño campo de piel habitualmente cubierta, a fin de tantear la sensibilidad del sujeto en este sentido.

Refiriéndonos ahora a los aparatos del tipo del utilizado por nosotros, recordaremos que estas máquinas de doble uso (para rayos límite y rayos de más alto voltaje) han sido extensamente criticadas. Así, PILLSBURY y cols.¹⁰⁸ llaman la atención sobre el peligro que estos aparatos entrañan debido, por una parte, a las grandes variaciones que en la dosis momentánea pueden producirse por pequeñas diferencias en el kilovoltaje y, por otra, a las dosis enormes que pueden ser liberadas si, por descuido, deja de insertarse el filtro correspondiente al trabajar con tensiones mayores. Esto se comprende fácilmente si se tiene en cuenta que la filtración inherente al tubo está reducida al mínimo (1-2 mm. de berilio). La misma oposición a estos aparatos de doble uso muestran SULZBERGER y BAER¹²⁴ y otros autores. Sin embargo, pese a ser el Dermopan un aparato de doble uso, estos graves inconvenientes parecen estar en él totalmente eliminados. Un dispositivo perfecto de seguridad hace imposible el funcionamiento del aparato si no se ha colocado el filtro correspondiente al escalón de tensión elegido. La estandarización de las dosis momentáneas (1.000 r/min. con 10 kV, y 100 r/min. para las tres tensiones restantes, con las distancias foco-piel habituales de 10 y 30 cm., respectivamente) conseguida merced al mantenimiento de una intensidad fija en el tubo roentgen (25 mA), disminuye aún más todo riesgo de cometer errores. Finalmente, la existencia de cuatro escalones fijos de kilovoltaje a los cuales ha de ajustarse el aparato para el trabajo mediante el correspondiente mando selector, elimina el peligro de un error en la apreciación del potencial sin restringir por ello las posibilidades terapéuticas, ya que los cuatro escalones fijos de tensión mencionados proporcionan una gama de penetraciones en tejido que va desde 0,4 a 12,5 mm. de piel como capa hemirreductora, lo que hace apto al aparato para casi todas las indicaciones roentgenerápicas dermatológicas.

La elección en cada caso de los rayos límite o de radiaciones más duras habrá de basarse en una serie de consideraciones, siendo preciso tener en cuenta en primer término el espesor o

profundidad de las lesiones, ya que sólo las afecciones muy superficiales pueden ser asequibles a los rayos Bucky. En dermatosis de carácter recidivante, y siempre que se cumpla esa primera condición, habrán de preferirse los rayos límite debido al margen de seguridad que ofrecen para la repetición de tratamientos. En los casos en que no es de esperar una recidiva podría ser indiferente el empleo de rayos más penetrantes.

Algunas localizaciones especiales de las manifestaciones clínicas hacen también preferible el empleo de los rayos Bucky. Tal es el caso de procesos asentados en escroto, afecciones superficiales del cuero cabelludo, etc.

RESUMEN.

Se consideran los fundamentos y las ventajas teóricas que en terapéutica dermatológica tendría la llamada *radioterapia de bajo voltaje*, entendiendo por tal la efectuada con rayos X generados a tensiones no superiores a 50 kV, e incluyendo por tanto los *rayos límite*.

Se comentan los resultados obtenidos con un aparato Dermopan Siemens en una serie de 250 casos de afecciones cutáneas diversas, de los que 104 fueron tratados con rayos límite (10 kV, CHR 0,03 mm. Al) y los restantes con rayos X de calidades más penetrantes (29, 43 y 50 kV con capas hemirreductoras de 0,24, 0,52 y 0,82 milímetros Al, respectivamente). Se analizan los criterios en que ha de basarse en cada caso la elección entre los rayos Bucky y otros más penetrantes. Si la superficialidad de las lesiones permite su uso, los rayos Bucky deberán ser preferidos a otros en dermatosis recidivantes o en las asentadas en determinadas regiones (cuero cabelludo, escroto, párpados, etc.).

El intenso efecto pigmentógeno de los rayos límite constituye un serio inconveniente para su utilización en afecciones localizadas en partes descubiertas.

Las cuatro calidades de radiación estudiadas, adecuadamente elegidas en cada caso, serían aptas para cubrir la mayor parte de las indicaciones roentgenerápicas dermatológicas.

(Bibliografía, al final del último capítulo.)

SUMMARY

The foundations and theoretical advantages that the so-called *low-voltage X-ray therapy* would have in dermatologic therapeutics are reviewed. This therapy is carried out with roentgen rays generated by tensions no higher than 50 kV and therefore includes *borderline rays*.

The results attained with a Siemens Dermopan Unit in a series of different skin diseases are commented upon. Of them, 104 were treated by borderline rays (10 kV, H. V. L. = 0.03 mm. Al) and the rest by more penetrating X rays (29,

43 and 50 kV Half Value Layers = 0.24, 0.52 and 0.83 mm. Al, respectively). The criteria on which the choice between Bucky's rays and other more penetrating rays should be based are analysed. If lesions are superficial enough to allow of the use of Bucky's rays these should be preferred to others in relapsing dermatoses or in those occurring in certain regions (scalp, scrotum, eyelids, etc.).

The marked pigment-production of borderline rays is a serious drawback in their use in skin conditions occurring in uncovered regions.

The four types of radiation under review would, properly chosen in each case, suffice to cover most dermatologic indications for X-rays therapy.

ZUSAMMENFASSUNG

Es werden die Grundlagen und theoretischen Vorteile der sogenannten Roentgentherapie mit niedriger Stromspannung zur Behandlung von Hautkrankheiten besprochen, wobei unter dieser Bezeichnung Strahlen bis 50 kV zu verstehen sind, die sonach auch die Grenzstrahlen miteinschliessen.

Es werden die Ergebnisse besprochen, welche mit einem Dermopanapparat Siemens in der Behandlung von einer Reihe von 250 an verschiedenen Hautkrankheiten leidenden Fällen beobachtet wurden. Hundertvier Patienten wurden mit Grenzstrahlen (10 kV CHR 0'03 mm. Al) und die übrigen mit einer stärker penetrierenden Qualität von Roentgenstrahlen (29, 43 und 50 kV, bzw. mit hemireduzierenden Schichten von 0'24, 0'52 und 0,82 mm. Al) behandelt. Es werden eingehend die Kriterien besprochen auf welchen die Wahl von Buckystrahlen oder solchen mit stärkerer Penetrationskraft bei jedem einzelnen Fall zu beruhen hat. Bei rezidiven Dermatosen oder solchen die ihren Sitz in gewissen Gebieten, wie Kopfhaut, Skrotum, Augenlider usw. haben, sind die Buckystrahlen, sofern es die Oberflächlichkeit der Affektion gestattet, allen anderen Strahlen vorzuziehen.

Die heftige pigmentauslösende Wirkung der Grenzstrahlen stellt ein ernstes Hinderniss für den Gebrauch derselben dar, wenn die Affektion an unbedeckten Körperstellen lokalisiert ist.

Der Bedarf der überwiegenden Mehrzahl der für eine Roentgentherapie in Frage kommenden dermatologischen Fälle, kann bei richtiger individueller Wahl von den vier besprochenen Bestrahlungsqualitäten gedeckt werden.

RÉSUMÉ

On considère les bases et les avantages théoriques qui en thérapeutique dermatologique aurait la dite *radiothérapie de bas voltage*, considérant ainsi celle que l'on réalise avec les rayons X générés à des tensions non supérieures au 50 kV incluant donc les *rayons limites*. On commente les résultats obtenus avec un appareil

Dermopan Siemens dans une série de 250 cas de différentes affections cutanées, parmi lesquels 104 furent traités avec des rayons limites (10 kV, CHR 0'03 mm. Al) et le reste avec des rayons X de qualités plus pénétrantes (29, 43 et 50 kV, avec des couches hémiréductrices de 0'24, 0'52 et 0'82 mm. Al respectivement). On analyse les opinions sur lesquelles doit se baser le choix entre les rayons Bucky et d'autres plus pénétrants. Si la superficialité des lésions permet leur emploi, les rayons Bucky devront être préférés à d'autres dans des dermatoses récidivantes ou dans les localisées dans d'autres régions (cuir chevelu, scrotum, paupières, etc.).

La grand effet pigmentaire des rayons limite constitue un grave inconvénient pour leur utilisation dans des affections localisées dans des parties découvertes.

Les quatres qualités de radiation étudiées, dûment choisies dans chaque cas, seraient aptes pour couvrir le plupart des indications roentgenthérapiques dermatologiques.

DISOCIAZION ENTRE EL DIAGNOSTICO CLINICO Y EL DIAGNOSTICO HISTOPATOLOGICO EN NEUROPSIQUIATRIA

A. LEDESMA JIMENO.

Ex Asistente voluntario a la Clínica Neuropsiquiátrica Universitaria y al Departamento de Histopatología Cerebral del Instituto Max-Planck, Munich (Alemania).

INTRODUCCIÓN.

Durante nuestra estancia en Munich en 1956, donde trabajamos con el profesor KOLLE en la Clínica Neuropsiquiátrica de la Universidad, y con el profesor SCHOLZ en el Departamento de Histopatología Cerebral del Instituto Max-Planck, pudimos estudiar una serie de casos neuropsiquiátricos donde no existía acuerdo entre el diagnóstico clínico realizado en la Clínica de KOLLE y el diagnóstico histopatológico realizado en el Instituto de SCHOLZ. En la mayor parte de las veces se trataba de casos muy poco frecuentes no sólo por su rareza clínica, sino por su gran atipicidad y especiales características, y aunque en algunos de ellos se utilizaron todos los medios técnicos de que dispone hoy día la clínica, no se pudo hacer un diagnóstico clínico cierto.

En el presente trabajo hemos agrupado únicamente los casos de interés psiquiátrico, no incluyendo los casos puramente neurológicos, que dejamos para otro trabajo. Naturalmente, todos eran enfermos orgánicos cerebrales que presentaban cuadros clínicos en donde su histopatología es clásicamente conocida, aunque clínica-