

es di ca me

revista

nº 1

TERCERA
ETAPA

PUBLICACION DE LA ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA



SENOTO

HOTEL REAL

Revista Copias Amplias e Fotos

ORGANO DE LA ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA

REVISTA MEDICA

TERCERA ETAPA N° - 1

DIRECTORES

EDMUNDO RICO

GONZALO ESGUERRA GOMEZ

GUILLERMO RUEDA MONTAÑA

JOSE VICENTE HUERTAS

DIRECCION EDITORIAL

**ST. (SERVICIOS DE PRENSA Y ASESORIA
TECNICA EDITORIAL)**

IMPRESORES

EDITORIAL RETINA

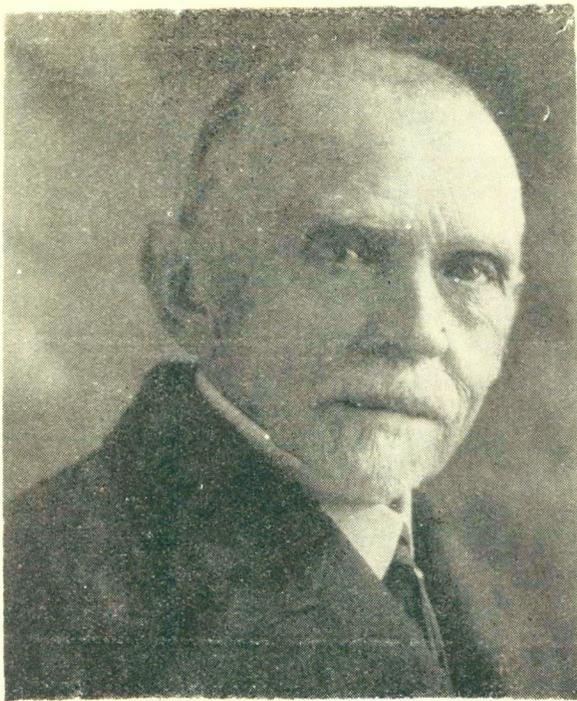
Italgraf (Carátula)

Esta revista se distribuye sin costo alguno entre médicos, institutos científicos nacionales y extranjeros, clínicas, hospitales, etc. Si usted desea recibirla solicítela a la carrera 9 N° 20-13, tel. 415-553

En la contracarátula, un aspecto del moderno edificio, en construcción, sede de la Academia Nacional de Medicina.

MAYO 1962

ACADEMICOS DESAPARECIDOS



PROF. JOSE M. LOMBANA BARRENECHE

Nació en Santa Marta el 10 de febrero de 1853 y murió en Bogotá el 20 de noviembre de 1928. Fue Presidente de la Academia Nacional de Medicina en los años de 1904 y 1905. Profesor de Clínica Médica y de Terapéutica durante más de seis lustros, Lombana Barreneche destacó, en la Facultad, no solamente como pedagogo extraordinario, sino —sobre todo y ante todo— como internista no superado hasta hoy en Colombia. Sus diagnósticos diferenciales, singularmente la primacía atribuida por él, a la fisiopatología de las glándulas de secreción interna, amén de los sistemas neuro-vegetativos, atestiguaron, posteriormente, su videncia genial en Biología. Perito, asimismo, en medicina forense, patriota insigne y varón de insuperables virtudes deontológicas y privadas, el profesor Lombana Barreneche, fue representante al Congreso y candidato a la Presidencia de la República.

ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA

JUNTA DIRECTIVA

Presidente: Prof. Edmundo Rico	Secretario-Perpetuo: Prof. José Vicente Huertas
Vice-Presidente: Prof. Gonzalo Esguerra Gómez	Secretario Perpetuo Honorario: Prof. Luis López de Mesa
Secretario: Dr. Guillermo Rueda Montaña	Tesorero: Dr. Julio Araújo Cuéllar

MIEMBROS HONORARIOS:

Martín Camacho	Manuel A. Cuéllar Durán
Arcadio Forero	Carlos Chaves Vargas
Augusto Rocha Galvis	Manuel José Silva
Luis López de Mesa	Julio C. Moncayo C.

MIEMBROS DE NUMERO:

José Vicente Huertas	Santiago Triana Cortés
Jorge Bejarano	Manuel José Luque
José del Carmen Acosta	Andrés Soriano Lleras
Alfonso Esguerra Gómez	Augusto Gast Galvis
Gonzalo Esguerra Gómez	César Augusto Pantoja
Jorge E. Cavelier	Guillermo Muñoz Rivas
Pedro José Almanzar	Jaime Jaramillo Arango
Francisco Vernaza	Julio Araújo Cuéllar
Luis Patiño Camargo	Guillermo Rueda Montaña
Francisco Gnecco Mozo	Guillermo Nieto Cano
Hernando Anzola Cubides	Jorge Huertas Lozano
Antonio M. Barriga Villalba	Hernando Groot
Guillermo Uribe Cualla	Fernando Torres Restrepo
Juan Pablo Llinás	Mario Gaitán Yanguas
Edmundo Rico	José Velásquez Q.
Ramón Atalaya	Jorge Camacho Gamez
Gonzalo Reyes García	Ricardo Vargas Iriarte
Jorge E. Llinás Olarte	Laurentino Muñoz

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES:

Alfredo Artunduaga	Javier Isaza González
Carlos Arboleda Díaz	Jorge García Gómez
Manuel Roca García	Guillermo Lara Hernández
Carlos Márquez Villegas	José Miguel Restrepo
Manuel Sánchez Herrera	Héctor Pedraza
Ernesto Osorno Mesa	Hugo Calderón Villar
Joaquín Grillo	Hernando J. Ordóñez
Francisco Infante	Jorge E. Cavelier Gaviria
Alberto Vejarano Laverde	



Tercera Etapa

LA Academia Nacional de Medicina —Órgano Consultivo del Gobierno— fundó desde su nacimiento, acaecido en enero de 1873, la “REVISTA MEDICA”, erudita publicación que dentro de cuatro lustros llegará al siglo de existencia.

En su informe de 1882, el entonces Secretario de la Corporación, doctor Edilberto de J. Roca, expresábase así: “LA REVISTA MEDICA, importante publicación científica, única en su clase en el país, ha venido sosteniéndose y mejorándose día por día. Hoy los escritos que contienen sus números son casi todos originales sobre diferentes materias relativas a la medicina nacional”.

Esta “REVISTA MEDICA”, por motivos o contratiempos de índole diversa, háse visto obligada, en contra suya, a suspender sus entregas por intervalos, infortunadamente demasiado largos.

Franqueando múltiples escollos, la Academia Nacional de Medicina, reinicia hoy, con el primer número de esta tercera etapa, la publicación clínico-quirúrgica, atinente a sus labores científicas.

La medicina contemporánea, dentro del complicado, del novedoso engranaje de sus veleidosos matices, dista mucho —y ello es obvio— de ser la antañera, aunque respetable del siglo XIX. De ahí, que esta “REVISTA MEDICA”, inaugure su tercera etapa, por derroteros, pautas e innovaciones, asáz diferentes del hito y rigurosidad conceptuales que atrora fueran normas de su engolada ideología doctrinaria.

“Todo cambia, nadie se baña dos veces en el mismo río”, solía repetir, há más de quinientos años, el viejo Heráclito. Verdad y ley psicológicas incontrovertibles confirmadas plenamente, ahora, en esta trayectoria crucial de la “era atómica”.

Por ello, "REVISTA MEDICA", órgano de la Academia Nacional de Medicina, obligatoriamente tiene el deber de acatar, de seguir, lo mismo la brújula como el cauce trazados por el decurso —un tanto esquizofrénico— de los tiempos presentes.

Así no extrañen sus lectores, que a la vera de uno o dos artículos de fondo, vale decir, de novedosa estructura científica, alternen páginas e ilustraciones artísticas; sitios o lugares de Colombia gratos a la pupila afectiva; estudios paradójicos o críticas acerca de pintura y estilos —así sean clásicos o abstraccionistas; esbozos psico-biográficos de personajes notables nacionales; análisis de libros, temas musicales, ensayos literarios por escritores de alta estirpe intelectual, como es Hernando Téllez, cuya péñola envidiable, honra hoy a nuestra nueva etapa.

Los hombres nacen bajo dispares temperamentos y, por ende, con diversos gustos, inclinaciones y modalidades, en el pensar, sentir y obrar. Singularmente los médicos —bien entendido que los galenos de verdad —lejos de enquistarse dentro del reducto unilateral, fosilizante, por decir lo menos, de la fisiopatología, han menester oxigenar su espíritu —abierto a todas las visiones— no tan exclusivamente con la lectura de arideces científicas que, "siempre avanzan pero nunca llegan", sino también, al mismo tiempo, cabe el frescor de la literatura y del arte, únicos catalizadores del espíritu, sólo tranquilizantes activos de esta vida de todos los días.

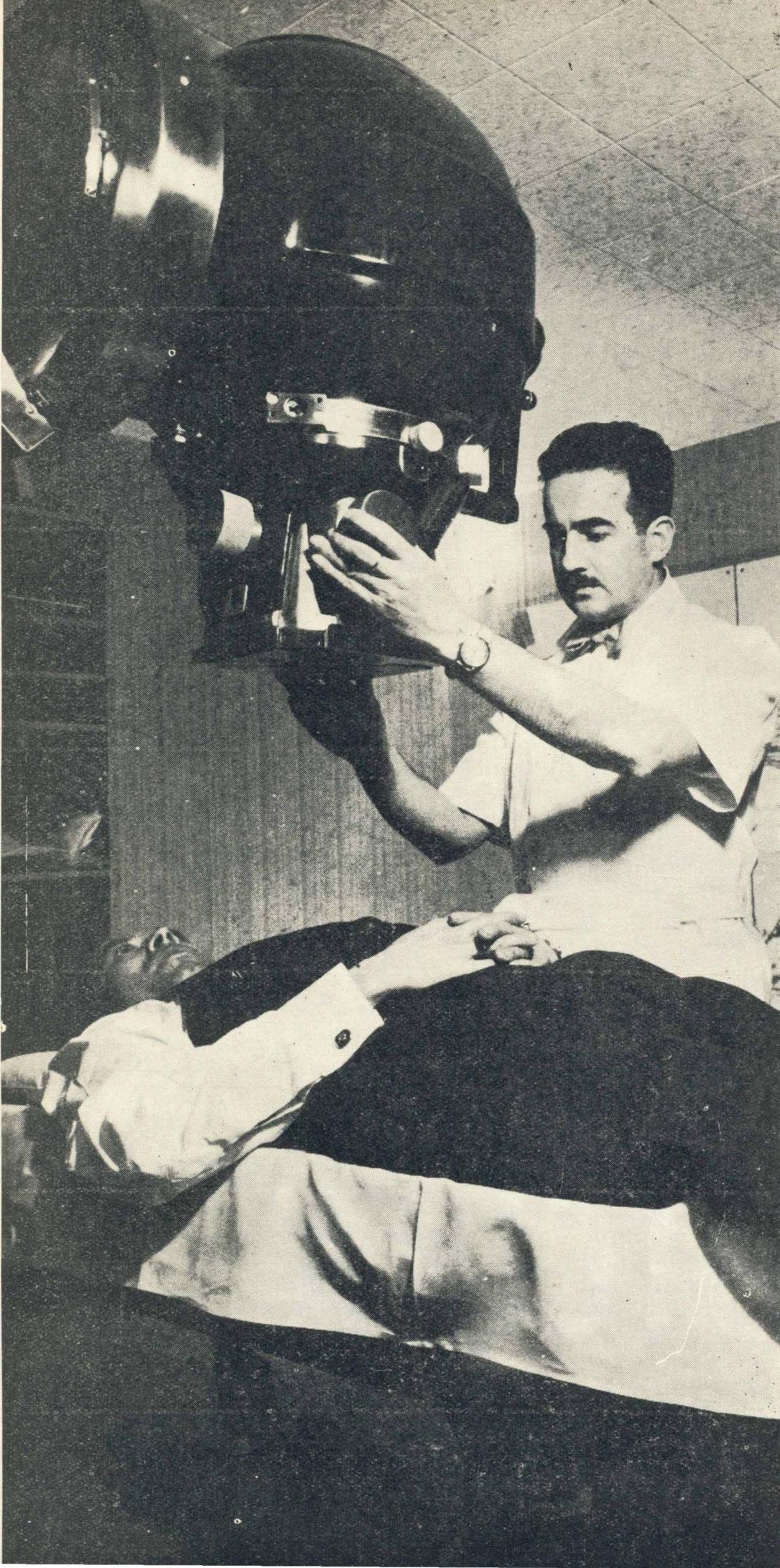
Tal la razón contemporánea de los variados temas contenidos en esta su tercera etapa de "REVISTA MEDICA". En el formato, información y guía, se intenta, como modelo, prospectar, siquiera en algo, el itinerario de "MEDECINE DE FRANCE" —insuperable publicación y cuya nómina de colaboradores, está a cargo, no tan apenas de las más epónimas personalidades de la Academia de Medicina Francesa, sí que también por versados técnicos en literatura y en arte.

"REVISTA MEDICA" y sobra repetirlo (será repartida GRATUITAMENTE a los profesionales y extranjeros, lo mismo que entre quienes deseen suscribirse a ella) tiene ahora la suerte de que su impresor y administrador es nadie menos que Plinio Mendoza Neira. Varón proteiforme, compatriota ilustre, Plinio Mendoza Neira, une desde luego, a su dinamismo avasallador y avasallante, dotes prodigiosas de organizador, notoriamente, en lo atañadero a empresas de publicidad. Por ello, "REVISTA MEDICA", en su tercera etapa, lleva asegurada su existencia cuyos números ulteriores, ciertamente que superarán —con la ayuda de firmas respetables, de drogas humanitarias— su brillante porvenir.

EDMUNDO RICO

Presidente de la Academia Nal. de Medicina

MEDICINA



Protección

contra las RADIACIONES

Dosis de radiaciones recibidas por las gónadas de la población colombiana con motivo de exámenes radiológicos practicados durante el año de 1958

Por el Dr. Mario Gaitán Yanguas

Introducción

Hace apenas medio siglo que se descubrieron las radiaciones X y gamma; y ya, a través de su estudio y de los conocimientos derivados de él en varias ciencias, la humanidad ha llegado a extremos tan increíbles como el de trocar en realidad el sueño de los alquimistas. La transmutación de los metales, la preparación de un elemento químico puro a partir de otro igualmente puro, es hoy el "pan y carne de cada día" en las pilas atómicas.

En forma análoga, los aparatos de diagnóstico radiológico llegan actualmente hasta los rincones más

apartados del mundo y son manejados en muchas partes por individuos que no son radiólogos, ni siquiera médicos u odontólogos. Los equipos de tratamiento con radiaciones, que en un principio sólo eran utilizados por especialistas conocedores y en casos especiales, son ahora aplicados en forma más o menos indiscriminada por dermatólogos, oftalmólogos, internistas, etc., a innumerables pacientes. En los centros industriales es hoy común el empleo de las radiaciones para los más diversos fines, como por ejemplo medir el espesor de láminas de papel o de metal, conocer el desgaste de los pavimentos y de las llantas de los vehículos, controlar el flujo de aceites y derivados en los oleoductos, y mil cosas más. En las grandes siderúrgicas se encuentran las grandes máquinas, de varios millones de voltios, para buscar grietas y otras fallas en los bloques de metal. En los laboratorios se investiga el misterio de la vida, la fisiología, el metabolismo, etc., marcando las moléculas con átomos radioactivos. En zoología se escudriñan los hábitos de mosquitos, pulgas, etc., "bautizándolos" con sustancias radioactivas. En agricultura son innumerables las investigaciones que utilizan las radiaciones sea para conocer las propiedades de las plantas, las características de los suelos y de las aguas, sea para obtener nuevas semillas resistentes a las malas condiciones atmosféricas, o a las plagas, o que germinen o cosechen más rápido, y muchas más. En astronomía y meteorología se estudian las corrientes de sustancias y polvos radioactivos y su influencia sobre los demás fenómenos atmosféricos y telúricos. Y como si todo esto fuera poco, los llamados países potentes consagran gran parte de su presupuesto al estudio y fabricación de elementos bélicos tales como bombas atómicas, de hidrógeno y quién sabe cuántas cosas más, para, en cualquier momento, someter a la humnidad al efecto destructor y mortífero de estos artefactos.

Esta enumeración que acaba de hacerse es apenas una muestra de la difusión tan enorme que tiene en el mundo entero el empleo de las radiaciones en la época presente. Pero es una muestra que basta para hacer comprender cómo casi no existe sobre el globo terrestre una persona que no esté relacionada, en una u otra forma, con este asunto.

Y desafortunadamente, como sucede con todo lo que es bueno, las radiaciones traen junto con sus buenas cualidades algunos malos efectos que han producido ya muchas desgracias.

Desde muy temprano se conocieron las quemaduras que sufrieron Pierre Curie y Henry Becquerel bajo la acción del radium. Poco después fueron apareciendo los casos de radiólogos que murieron víctimas de la exposición incontrolada a los rayos X. La literatura médica se fué llenando de informes sobre quemaduras, necrosis, atrofas, etc., determinadas por dosis excesivas de radiaciones; sobre casos de tumores malignos desarrollados en zonas irradiadas varios años antes; sobre monstruos nacidos de mujeres que habían sido irradiadas en su abdomen durante el embarazo; sobre mutaciones genéticas en animales bajo la acción de dosis mínimas de radiaciones; sobre la esterilidad de personas que recibían dosis mayores; sobre los efectos de las bombas atómicas en la población japonesa y en los animales de experimentación.

Se ha llegado así a la creación de una ciencia nueva, la "Radiobiología", que estudia a la vez los efectos

nocivos y los efectos benéficos de las radiaciones sobre los organismos vivos.

Como sería muy largo enumerar los beneficios, lo que, por otra parte, ya se ha sugerido atrás al mencionar sus múltiples aplicaciones actuales, y por otra parte no corresponde al propósito de este trabajo, nos limitaremos a considerar los efectos perjudiciales.

ACCION NOCIVA DE LAS RADIACIONES

También sería muy dispendiosa la revisión completa de los daños que pueden causar las radiaciones. Para los fines de este trabajo se puede, sin embargo y concretándonos a la especie humana, resumirlos en dos grandes grupos: efectos somáticos y efectos genéticos.

A) EFECTOS SOMATICOS—Son los que se producen sobre aquellas células que no tienen relación directa con la reproducción del organismo en total. Por lo general estos efectos solo se logran con dosis relativamente altas y pueden ir desde simples fenómenos de depresión transitoria en las funciones celulares hasta la muerte de la célula, según la magnitud de la dosis. Así pueden presentarse las quemaduras cutáneas, las fibrosis cicatrizales, las cataratas por irradiación, las diarreas, edemas, depilaciones, agusias, anemias, hemorragias, etc, y hasta la muerte.

Tienen la particularidad estas modificaciones somáticas de que no afectan sino al individuo que las sufre, sin que tengan repercusión biológica alguna sobre el resto de la especie humana.

B) EFECTOS GENETICOS—Por el contrario, las modificaciones genéticas determinadas por las radiaciones no van a tener importancia para el individuo mismo que recibe la acción radiante; se harán manifiestas en su descendencia, y no necesaria ni únicamente en su primera generación, sino quizá más intensamente en las venideras, aún cuarenta o cincuenta generaciones después.

Estas alteraciones genéticas se producen así sea con dosis muy pequeñas recibidas por las gonadas; tan bajas que no sean suficiente para determinar modificaciones apreciables con los métodos de que dispone la medicina actual.

Sin embargo, se ha podido demostrar que las mutaciones inducidas por las radiaciones se hacen evidentes a través de varias consecuencias por ellas determinadas y que pueden resumirse así: a) el acortamiento del promedio de vida; b) la disminución de la resistencia a ciertas enfermedades entre las cuales predominan las llamadas degenerativas y las infecciosas; c) la mayor frecuencia de aparición de algunas variedades de cáncer, entre las que predomina la leucemia; y d) la mayor frecuencia de alteraciones mentales.

Y seguramente las mutaciones serán más numerosas a medida que aumenten el número de personas irradiadas y la cantidad de radiaciones recibidas por cada gonada, pues así su carácter recesivo tendrá mayores oportunidades de hacerse evidente en el fenotipo.

Tienen además la particularidad de que son modificaciones irreversibles. Mientras que el organismo, al menos en conjunto, puede recuperarse de las alteraciones somáticas, las células gonadales no pierden en cambio las mutaciones sufridas por sus genes, que van así acumulándose a medida que se reciben nuevas dosis aunque sea muchos años después.

DEFENSA CONTRA LAS RADIACIONES

La consideración de los peligros somáticos y especialmente el temor a las consecuencias genéticas preocupa en alto grado a los científicos de hoy. Y gracias a sus repetidas voces de alarma, la preocupación ha llegado también hasta los gobernantes y directores de algunos países, quienes han tomado las medidas necesarias para controlar y disminuir la irradiación de sus gobernados. Es así como en muchos países existen ya legislaciones muy estrictas y muy completas al respecto. Y las asociaciones médicas, a quienes concierne tan directamente el problema, han tomado también en algunas partes la determinación de luchar por la disminución de la irradiación de la humanidad y están llevando a cabo esta lucha en forma eficaz.

Fué así como la Asamblea General de las Naciones Unidas resolvió crear un Comité Científico para el Estudio de los Efectos de la Radiación Atómica. Este Comité agrupó las fuentes de donde proviene actualmente la radiación que recibe la humanidad en la siguiente forma:

A) Radiación natural. (De 70 a 170 mrem por año). Procedente de:

- 1) Radiación cósmica. 30% de la natural.
- 2) Radiación gamma ambiental. (Yacimientos de sustancias radioactivas en la corteza terrestre desintegración de radón de la atmósfera, etc.) 45% de la natural.
- 3) Radiación emitida por algunos elementos que normalmente se incorporan al organismo, como potasio (K40), carbono (C 14), etc. Representa el 25% de la radiación natural.

B) Radiación artificial. Muy variable según el país. Procede de:

- 1) Exposición profesional. (Médicos, Dentistas, Enfermeras, trabajadores de minas de uranio, torio, o de instalaciones atómicas, o de industrias que usen generadores de radiaciones artificiales o sustancias radioactivas, etc.).
- 2) Uso médico de las radiaciones. (Radiodiagnóstico, Radioterapia, Radioisótopos, etc.). Representa el 90% de la radiación total recibida.
- 3) Uso industrial. (Receptores de televisión, aparatos de rayos X en zapaterías, instalaciones de isótopos en empresas de petróleos, laminados, fábricas, etc.).
- 4) Precipitación de partículas radioactivas por explosión de armas nucleares ("Lluvia radioactiva"). Representa actualmente el 1% de la dosis total.
- 5) Contaminación ambiental (aire, agua, plantas, animales comestibles) por desechos radioactivos de la industria atómica (fábricas, pilas, reactores, laboratorios, etc.).

El Comité Científico de la ONU, consideró que la principal fuente de irradiación es en el momento el empleo médico de las radiaciones. Y, ante la magnitud del problema, resolvió el 5 de noviembre de 1956 encargar a la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) y a la Comisión Internacional de Unidades Radiológicas (ICRU) para que levantara una información de carácter universal sobre las dosis de radiaciones recibidas actualmente por la humanidad por concepto de aplicaciones médicas.

ENCUESTA SOBRE DOSIS DE RADIACIONES RECIBIDA POR CONCEPTO DE APLICACIONES MEDICAS

Los puntos sometidos por el Comité Científico de la ONU, fueron los siguientes:

"a) Considerar y discutir la manera de allegar datos fidedignos sobre las dosis recibidas por diferentes partes del cuerpo, particularmente las gonadas, tanto individual como colectivamente, por concepto del uso médico de las radiaciones ionizantes.

"b) Examinar si hay algún método que permita el registro adecuado de estas dosis y

"c) Presentar al Comité, a la mayor brevedad y antes del 1º de septiembre de 1957, las conclusiones del estudio de los puntos a) y b) y las recomendaciones pertinentes".

Las dos Comisiones (ICRP e ICRU) elaboraron entonces un plan de trabajo y nombraron en cada país una subcomisión o una persona encargada de allegar los datos y elaborar los informes al respecto, dentro de su propio medio. Esta tarea debía desarrollarse de acuerdo con un programa general previamente preparado por un Comité Central designado por las dos Comisiones para dirigir la investigación, y dividido así:

Tarea 1. Dosimetría. "Dosis-gonada" versus "Dosis en piel" y dosis promedio por examen radiológico.

Tarea 2. Métodos para la investigación o registro de toda la población.

Tarea 3. Método de estudio mediante "muestras representativas".

Tarea 4. Métodos de aproximación:

a) Estadísticas de entidades de asistencia y de seguridad sociales.

b) Estadísticas sobre consumo de películas radiográficas y de tubos de rayos X.

c) Encuestas directas entre los profesionales.

Tarea 5. Dosis provenientes de radioisótopos libres ("no sellados").

Cuando recibimos del Comité Central el encargo de llevar a cabo esta investigación en Colombia escogimos, por parecernos más factibles en nuestro medio, la Tarea 1 y una combinación de la Tarea 4.

Iniciamos el trabajo, primero solos; luego continuamos con la colaboración de los doctores Ramón González e Israel Senior; y lo terminamos solos de nuevo. Gracias a la ayuda de estos colegas pudimos enviar oportunamente al Comité Central el informe preliminar que había sido solicitado a los 42 países que forman parte del Congreso Internacional de Radiología.

Solamente 14 países cumplieron con la tarea encomendada: Alemania, Austria, Canadá, Checoslovaquia, Colombia, Dinamarca, Estados Unidos, Francia, Inglaterra, Italia, Noruega, Suecia, Suiza y Uruguay. Con sus informaciones el Comité Central elaboró el informe final que fue sometido a la consideración del Comité Científico de la ONU.

PLAN DE NUESTRO TRABAJO

Para el cumplimiento de nuestra tarea elaboramos el siguiente plan de trabajo, para ser desarrollado en etapas sucesivas. No incluimos la consideración de las dosis recibidas durante procedimientos terapéuticos con radiaciones porque en nuestro país es relativamente bajo su empleo, es decir, no es muy frecuente; y por otra parte, la radioterapia se hace principalmente a personas cuya importancia, a causa de su edad, es muy reducida desde el punto de vista genético. Mas insignificante es aún entre nosotros el uso médico de los radioisótopos "no sellados", motivo por el cual tampoco lo consideramos. Nos limitamos así a lo relativo al radiodiagnóstico. El programa fue como sigue:

1º) Medida directa de la dosis-ovario y de la dosis-testículo durante exámenes radiológicos de rutina en tres de los Hospitales más representativos de Bogotá, con especificaciones detalladas de la técnica del examen.

2º) Encuesta entre los Centros Hospitalarios, Radiólogos privados, Médicos y Odontólogos de todo el país sobre el número y el tipo de exámenes radiológicos practicados anualmente, con especificaciones de la técnica empleada.

3º) Cálculo de la dosis recibida en las gonadas de los pacientes examinados en todo el país, con base en los datos de los puntos 1º y 2º.

4º) Investigación demográfica de la población colombiana por grupos de edades.

5º) Cálculo de la "dosis-promedio-habitante" en individuos en capacidad de reproducirse, así sea capacidad actual o potencial.

6º) Cálculo de la "dosis acumulada por habitante" durante su período de vida apto para la reproducción

— PUNTO PRIMERO —

MEDIDA DIRECTA DE LA DOSIS-OVARIO Y LA DOSIS-TESTICULO DURANTE EXAMENES RADIOLOGICOS DE RUTINA

Sobra decir que este estudio no presume de originalidad pues sabemos que ya ha sido hecho en otros países. Por ejemplo Rotter y Col. lo llevaron a cabo en 1952 en los Estados Unidos; Stanford y Vance en Inglaterra y Martin en Australia en 1955. Hellweg en Alemania en 1956; Larson en Suecia y Hammer-Jacobsen en Dinamarca en 1957; y varios más en otros lugares. Sin embargo, las diferencias que se observan en los resultados de las medidas hechas por estos autores indican que hay una gran variación en las técnicas radiológicas usadas en cada país; por ejemplo para el examen de tórax Larson de Suecia encuentra que el ovario recibe dosis de 4.6 milirad, mientras que Laughlin de Estados Unidos no encuentra sino 0.35 mrad.

Esta variabilidad de resultados no solo justifica sino que obliga a hacer las medidas directas de la dosis-gonada en nuestro país, según las técnicas empleadas por nuestros radiólogos y en nuestra población. Trabajo éste en el cual contamos con la colaboración muy eficaz de los doctores Ramón González e Israel Senior.

CLASIFICACION DE LOS EXAMENES RADIOLOGICOS—El primer paso fue el de clasificar las múltiples variedades de exámenes radiológicos de acuerdo con su topografía corporal y con la posibilidad que cada uno tiene de dar una determinada dosis, mayor o menor, sobre las gonadas.

En un principio seguimos la agrupación recomendada por el Comité Central, que se muestra en el Cuadro I. Pero así que fuimos llevando a cabo nuestras medidas, pudimos apreciar que esa agrupación tiene algunas fallas. Fallas que consisten a veces en separar dos clases de exámenes que son similares topográficamente y que contribuyen con igual dosis en gonadas, como por ejemplo "Columna lumbar" y "Lombo-sacro", o "Cabeza" y "Dentales". Y en otras, en agrupar bajo un mismo numeral exámenes diferentes que contribuyen con distinta dosis-gonada, como por ejemplo "Esófago" y "Pulmón". Y, finalmente, falta en ella un tipo de examen tan importante y tan usado como es la "Fotofluorografía", que por usarse muy frecuentemente en los niños tiene especial importancia.

De suerte que, ya en el curso de nuestra investigación, adoptamos como definitiva la clasificación que aparece en el mismo Cuadro I, junto con sus equivalencias con la del Comité Central.

CUADRO I

CLASIFICACION DE EXAMENES RADIOLOGICOS Equivalencia entre la clasificación recomendada por el Comité Central y la empleada por nosotros.

CLASIFICACION DEL COMITE CENTRAL

I	Cadera y fémur (tercio supr.)
II	Fémur (tercios medio e inf.)
III	Pelvis.
IV	Pelvimetría.
V	Lombosacro.
VI	Columna lumbar.
VII	Urografía (descendente).
VIII	Pielografía (retrógrada).
IX	Uretrocistografía.
X	Estómago y tracto gastrointestinal superior.
IX	Intestino delgado (sin duodeno) colon, etc.
XII	Abdómen.
XIII	Abdómen obstetrico.
XIV	Histerosalpingografía.
XV	Vías biliares (colecistografía, colangiografía).
XVI	Tórax. (pulmón, corazón, esófago, etc.).
XVII	Cabeza (incluyendo columna cervical).
XVIII	Columna dorsal.
XIX	Tórax (Costillas, esternón).
XX	Brazo.
XXI	Pierna.
XII	Dentales.

CLASIFICACION NUESTRA

- 1) Cabeza y columna cervical (incluyendo cráneo, senos de la cara, dentales, mastoides encéfalo y ventriculograma, arteriografía etc. (XVII y XXII).
- 2) Pierna y pie (rodilla, flebografía, etc) (XXI).
- 3) Miembro superior (incluyendo hombro) (XX).
- 4) Foto fluorografía.
- 5) Esófago (XVI).
- 6) Tórax (columna dorsal, pulmón, apicograma, broncografía, corazón, timo, costillas, etc.) (XVIII, XIX).
- 7) Vías biliares (XV).
- 8) Contenido uterino diagnóstico del embarazo) (XIII).
- 9) Pelvis simple (incluye tercio superior de fémur y articulación coxo-femoral) (I y III).
- 10) Columna lombo-sacra y articulación sacro-iliaca; aortografía. (V y VI).
- 11) Fémur (tercios medio e infr. arteriografía) (II).
- 12) Estómago y duodeno (X).
- 13) Abdomen simple.
- 14) Pelvimetría (IV).
- 15) Intestino (excepto duodeno) (XI).
- 16) Urografía y pielografía (VII y VIII).
- 17) Histerosalpingografía y ureterocistografía (IX y XIV).
- 18) Otros.

MATERIAL DE ESTUDIO— Para llevar a cabo las medidas escogimos tres hospitales de los más representativos de Bogotá, que fueron el Instituto Nacional de Cancerología, la Clínica de Maternidad David Restrepo y el Hospital General de San Juan de Dios incluyendo la Maternidad Concepción Villaveces de Acosta. En estos cuatro centros se hacen pudiera decirse todas las variedades de exámenes radiológicos, se usan aparatos de todas las marcas, se siguen distintas técnicas de examen y trabajan diferentes radiólogos: En todos ellos contamos con el apoyo de sus Directores y Radiólogos, quienes nos dieron todas las facilidades para nuestra investigación, por lo cual hacemos público nuestro agradecimiento.

El número de pacientes atendidos en estos cuatro centros es suficientemente grande como para facilitar el trabajo, que fue llevado a cabo durante los días de rutina, sin precaución especial alguna distinta de las usuales en cada sitio.

MEDIDA DIRECTA DE LA DOSIS-GONADA— La técnica con la cual hicimos esta determinación varía según que se trate del hombre o de la mujer, a causa de la distinta situación de las respectivas gonadas.

En el hombre colocamos la cámara de medida en la cara interna del muslo, en el espacio femoro escrotal, como se muestra en la Fig. 1, con lo cual estamos seguros de haber medido la dosis recibida por el testículo. Para mantener la cámara en posición la fijamos con tiras de esparadrapo o con un vendaje de gasa.

En la mujer el asunto es un poco más difícil por la imposibilidad de colocar la cámara en contacto con el ovario de manera que reciba la misma exposición que él. Algunos autores han hecho sus medidas introduciendo



Figura 1

do la cámara por el recto hasta la altura de los ovarios. Nosotros no empleamos este sistema por dos motivos: 1º) Porque la introducción del aparato en la luz rectal es bastante molesta, especialmente si no se dispone (como no disponíamos nosotros) de microcámaras especiales para cavidades, de diámetros inferiores a 6 mm. La única de estas cámaras que teníamos era la del dosímetro Universal de Siemens, de 6 mm. de diámetro pero que no se presta para medidas de fracciones de unidad roentgen, por falta de precisión. Y 2º) Porque la situación en el recto no corresponde exactamente a la dosis-

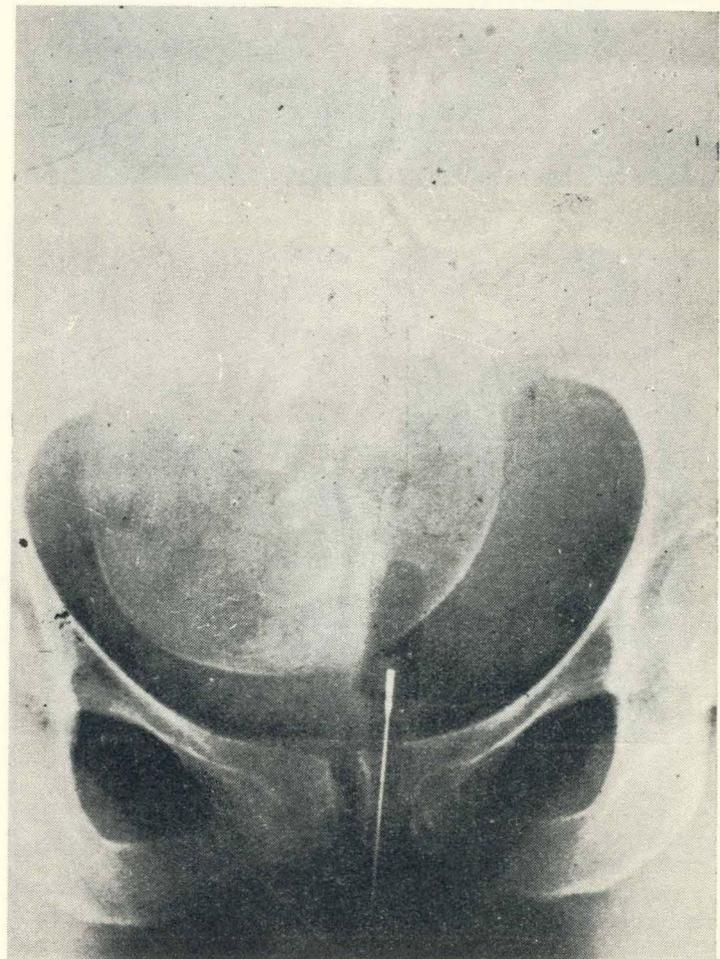
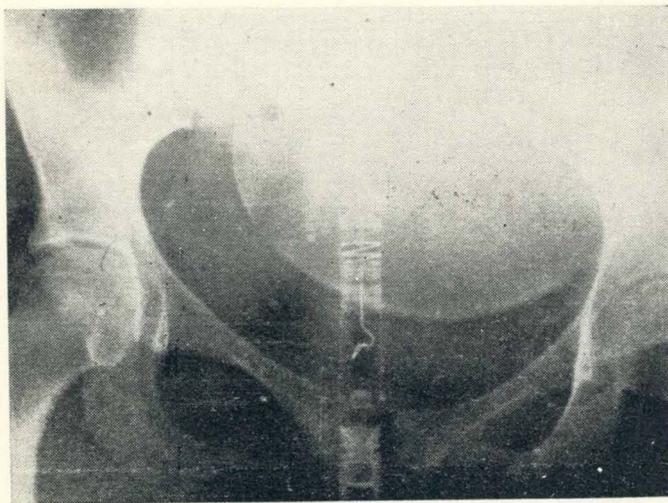
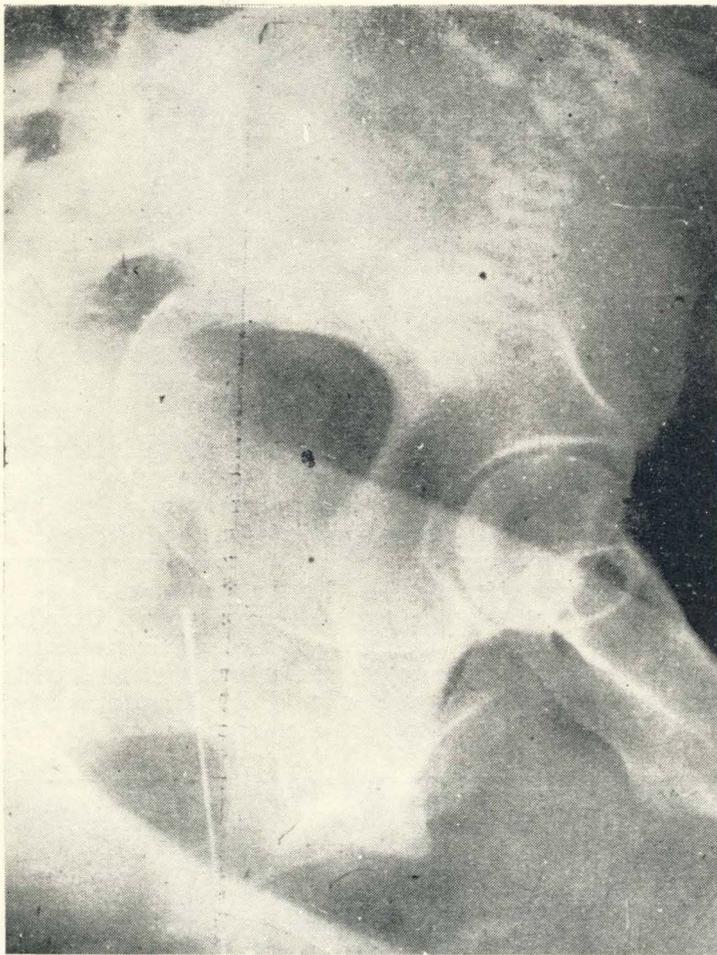


Figura 2

ovario; tal como lo demostró Hammer-Jacobsen, la dosis en las radiografías antero-posteriores, con técnica usual de 60 a 80 KV, cuando se mide en el recto es 50% inferior a la verdadera dosis-ovario.



Nos pareció más exacta la medida si se coloca la cámara en el fondo de saco vaginal lateral, a la vez que es mucho menos molesto para la paciente. Procurando alcanzar el máximo de introducción de la cámara, la posición puede considerarse como muy equivalente a la del ovario, tal como se puede apreciar en la Fig. 2. Para evitar la humedad de la cámara con las secrecio-

nes vaginales, la cámara se mete forrada en un tubo de caucho estéril, o simplemente en un dedo de guante.

Como en las vírgenes adultas y en las niñas no podíamos utilizar este sistema, era necesario buscar la manera de calcular en ellas la dosis-ovario. Con este fin resolvimos en un principio hacer en todas las pacientes una triple medida, simultáneamente, así: al mismo tiempo que la cámara introducida en la vagina colocamos otra en la pared interior del abdomen y otra en la posterior, como se ilustra en la Fig. 3. En esta forma

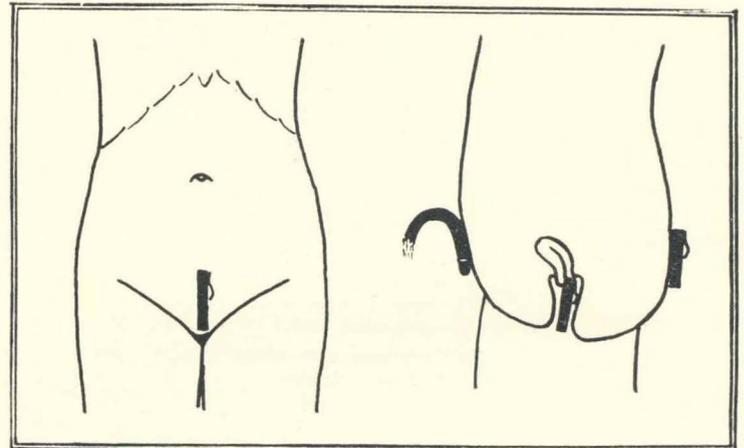


Figura 3

medíamos en cada paciente las dosis de radiaciones en tres sitios: la "dosis de entrada" con la cámara anterior; la "dosis-ovario" con la cámara vaginal; y la "dosis de salida" con la cámara posterior. Midiendo a la vez con un espesómetro el grosor de la pelvis de la paciente, pudimos calcular con una simple operación aritmética el porcentaje de la dosis de entrada que representa la dosis-ovario, en función del espesor de la paciente. Con estos datos quedamos entonces en condiciones de calcular más tarde la dosis-ovario recibida por una virgen, sin necesidad de colocar cámara vaginal sino simplemente mediante el conocimiento de la dosis de entrada, la dosis de salida y el espesor de la pelvis.

APARATOS DE MEDIDA— Ensayamos una buena cantidad de instrumentos, que podemos resumir así:

a) Cámaras de ionización de tipo dedal, de los medidores integradores de las marcas Philips, Victoreen y Siemens, y la microcámara de cavidades de Siemens Fig. 4. Todos estos aparatos, a causa de la finalidad para la cual han sido construídos, tienen el inconveniente (para nuestro estudio) de que no permiten sino una apreciación grosera de diferencias de dosis de fracciones de roentgen.

b) Los micrómetros de bolsillo de tipo Cambridge, Tracerlab, Landsverk, Philip, (Fig. 5) que dan una mayor exactitud en la medida de las pequeñas dosis permitiendo establecer diferencias de milésimas de roentgen. Tienen en cambio el inconveniente, al menos las que tuvimos disponibles, de que su capacidad está limitada a 200 miliroentgen, lo que no las hace aptas para medida de dosis superior a esta cifra.

Fue necesario por lo tanto, en muchos casos, repetir las medidas por haber usado una cámara que no era la más indicada para el tipo de examen en consideración. Y sólo después de múltiples ensayos y fracasos lo-

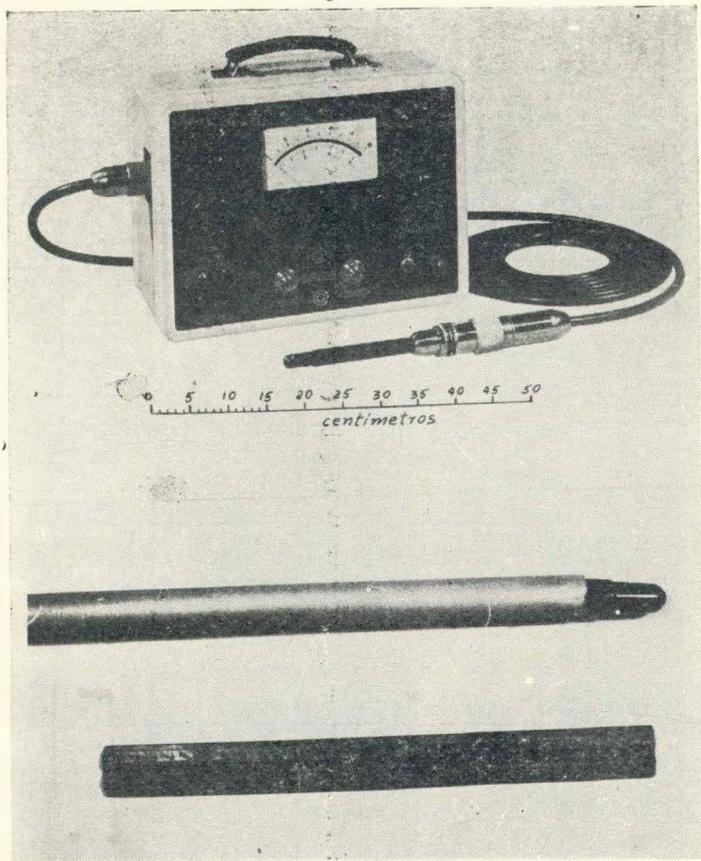


Figura 4

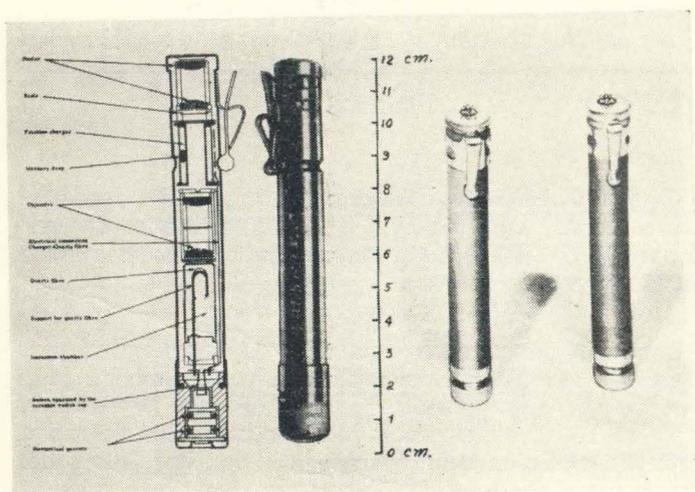


Figura 5

gramos conocer con anticipación el tipo de medidor que debíamos utilizar según la clase de examen y su técnica y la dosis que esperabamos encontrar a nivel de las gonadas.

DATOS ESTADISTICOS— A cada paciente a quien se le verificaba la medida le llevamos un registro que incluía los siguientes datos:

1º) **Nombre o grupo del examen**, de acuerdo con la nomenclatura ya citada atrás.

2º) **Edad y sexo del paciente**, datos cuya importancia es obvia.

En relación con la agrupación de edades también nos apartamos un poco de las recomendaciones del Co-

mité Central de la CIPR, que aconseja la siguiente agrupación:

- Menos de 2 años
- De 2 a 4 años
- De 5 a 9 años
- De 10 a 14 años
- De 15 a 19 años
- De 20 a 24 años
- De 25 a 29 años
- De 30 a 39 años
- De 40 a 49 años
- De 50 a 59 años
- etc.

Nosotros consideramos que, desde el punto de vista genético, solo tienen importancia las personas menores de 50 años. Tomamos este límite de edad basándonos en las estadísticas demográficas nacionales, que muestran que, en 1957 hubo en Colombia 563.037 nacimientos; de los cuales sólo 0.002% (1.149) fueron de madres mayores de 50 años; y solo 0.04% de padres de más de 50, con 0.01% de padres mayores de 55 años.

Las personas menores de 50 años las dividimos en 4 grupos, de suerte que la división empleada por nosotros fue así:

- De menos de 4 años
- De 5 a 9 años
- De 10 a 19 años
- De 20 a 49 años
- De más de 50 años

Esta agrupación la establecimos de acuerdo con varias consideraciones. En primer lugar porque el censo

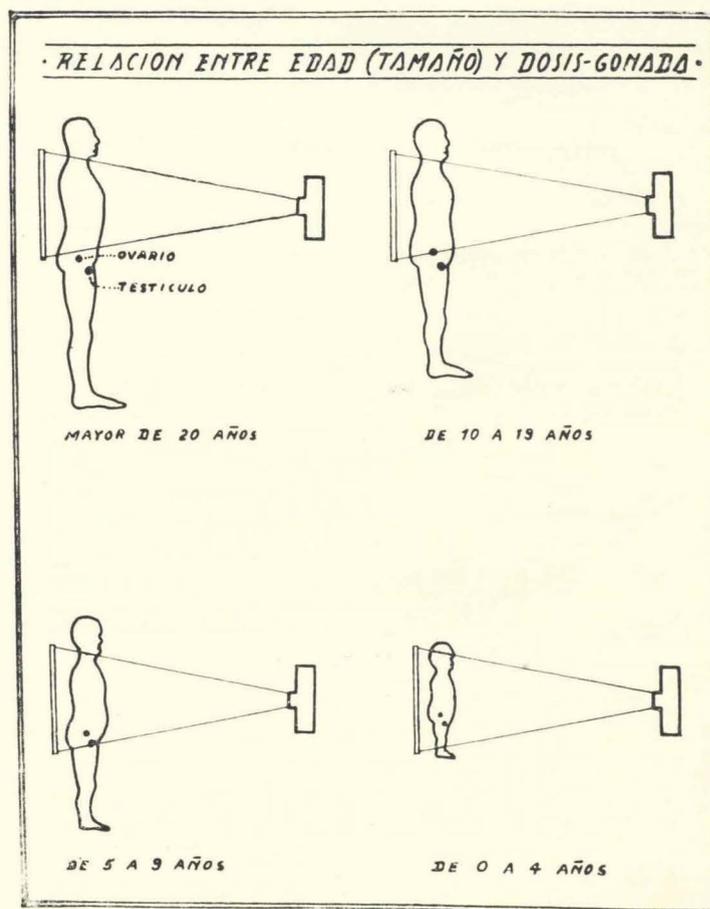


Figura 6

colombiano establece grupos de edades por quinquenios de 1 a 4, de 5 a 9, de 10 a 14, etc., y por lo tanto no podíamos apartarnos de este sistema para los cálculos posteriores en relación con toda la población. Y en segundo lugar porque son estos los grupos más acordes con las variaciones de la talla. Pues es evidente, como se ilustra en la Fig. 6, que las gonadas reciben en ciertos exámenes, una dosis tanto mayor cuanto menor sea la estatura del paciente. De acuerdo con esto consideramos como de tamaño similar a todas las personas mayores de 20 años.

3º) **Técnica del examen**, con los siguientes detalles:

- a) Kilovoltaje.
- b) Miliamperaje/segundo.
- c) Distancia foco-placa.
- d) Empleo o no de cono o de diafragma colimador y su naturaleza.
- e) Número de placas tomadas.
- f) Duración en minutos de la fluoroscopia.

4º— **Espesor del paciente**, en las mujeres, medido a nivel de la pelvis.

5º) **Dosis-Gonada**, por placa tomada, fluoroscopia y por examen completo. Y en las mujeres además la dosis de entrada y la dosis de salida.

RESULTADOS— El informe preliminar de los resultados de las primeras medidas hechas fue presentado al Primer Simposio Interamericano sobre Protección Radiológica de San Juan de Puerto Rico en mayo de 1958.

Posteriormente completamos un mayor número de medidas, cuyos resultados globales presentamos a continuación, agrupados según la nomenclatura de exámenes radiológicos ya mencionada atrás.

Grupo 1. Cabeza y columna cervical. En ninguna de las medidas hechas en los múltiples exámenes de este grupo (senos paranasales, hipófisis, dentales, maxilar inferior, etc.) pudimos confirmar irradiación en las gonadas. Aunque hay investigadores, como Osborn y Smith de Inglaterra, quienes encontraron un promedio de 0.8 mr en el testículo y de 0.2 mr en el ovario, nuestras

DOSIS-GONADA EN EXÁMENES DE "PIERNA Y PIE"				
KV promedio para adultos 40 a 75				
MAS " " " 25 a 100				
D. F-P " " " 80 a 90 cm.				
Nº de placas promedio 2				
E D A D	H O M B R E S		M U J E R E S	
	Nº de casos	Dosis-testic. promedio en mr	Nº de casos	Dosis-ovario promedio en mr
De 0 a 4 años	1	8.4	2	3.2
De 5 a 9 años	1	3.7	1	1.8
De 10 a 19 años	3	1.8	2	0.9
De 20 y más años	14	0.2	12	0.15

Figura 7

medidas fueron negativas, quizá por no disponer de medidores capaces de apreciar con precisión fracciones tan pequeñas, inferiores aun miliroentgen.

Grupo 2. Pierna y pie. Incluyendo rodilla, y todos los procedimientos radiológicos hechos a este nivel, como arteriografía, flebografía, artrografía, etc. Hicimos un total de 36 medidas, con los resultados que aparecen en el Cuadro de la figura 7.

La dosis-gonada en los exámenes de pie es menor que en los de rodilla, en primer lugar por la mayor distancia a que están de los gonitales y en segundo por el menor kilovoltaje empleado.

En los niños las dosis-gonada son tanto mayores cuanto menor sea su edad, pues la falta de empleo de conos hace que se irradien más directamente los ovarios y el testículo, como se ilustró atrás.

DOSIS-GONADA EN EXÁMENES DE "MIEMBRO SUPERIOR"				
KV promedio para adultos 40 a 75				
MAS " " " 25 a 100				
D. F-P " " " 80 a 90 cm.				
Nº de placas promedio 2.5				
E D A D	H O M B R E S		M U J E R E S	
	Nº de casos	Dosis-testic. promedio en mr	Nº de casos	Dosis-ovario promedio en mr
De 0 a 4 años	-	-	1	21.0
De 5 a 9 años	1	28.0	1	14.2
De 10 a 19 años	3	8.5	2	4.5
De 20 y más años	10	2.8	8	1.7

Figura 8

Grupo 3. Miembro superior. Comprende desde el hombro, incluyendo clavícula, hasta la mano. En este grupo hicimos 26 medidas cuyo resultado se condensa en el Cuadro de la figura 8.

La dosis gonada en este tipo de examen es mas elevada de lo que era de esperarse por la misma falta de conos ya mencionada, y además por la posición en que se se hacen algunos de ellos, como los de mano (figura 9), posición que permite la llegada directa del haz, de rayos X hasta las gonadas. Por estas mismas razones las dosis son más altas en los niños que en los adultos; sin embargo, la diferencia es menos notoria que en los exámenes de Pierna y pie.

Grupo 4. Fotofluorografía. Hicimos en total 218 medidas, la mayoría de ellas en menores de 20 años, con los resultados que se muestra en la figura 10. Se ve aquí también cómo la dosis aumenta progresivamente en los gonadas a medida que disminuye la edad del examinado, es decir a medida que es menor su tamaño.

Grupo 5. Esófago. En 23 casos (14 hombres y 9 mujeres) hicimos la medida, con los resultados que aparecen en el Cuadro de la figura 11. En este examen, al igual que en otros que requieren fluoroscopia, como tó-

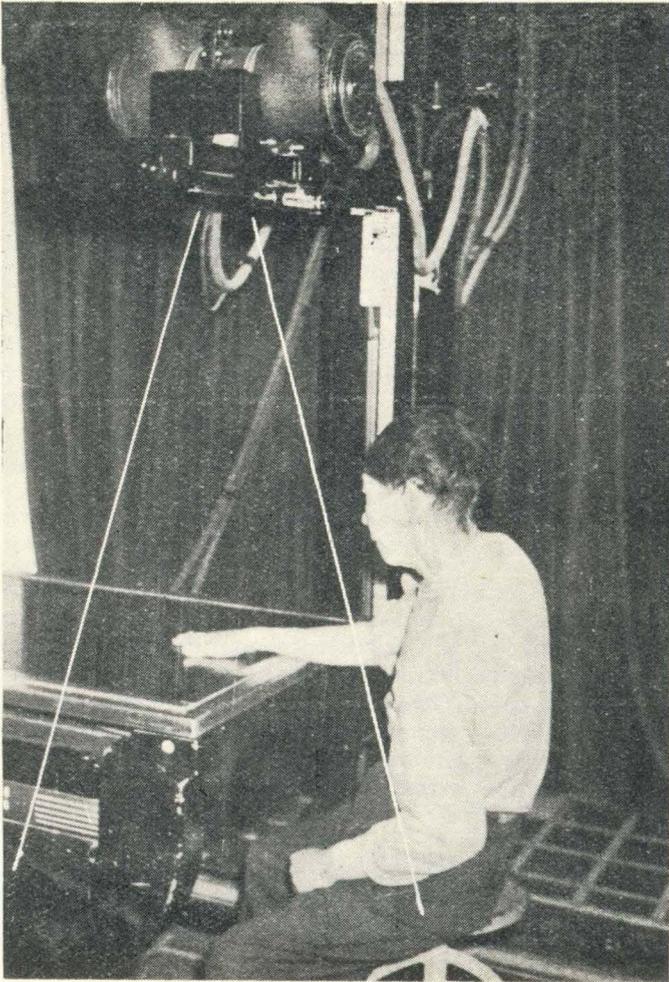


Figura 9

DOSIS-GONADA EN EXAMENES DE "FOTOFUOROGRAFIA"				
KV promedio para adultos 60 a 100				
MAS " " " 15 a 30				
D. F-P " " " 75 a 110 cm.				
E D A D	H O M B R E S		M U J E R E S	
	Nº de casos	Dosis-testic. promedio en mr	Nº de casos	Dosis-ovario promedio en mr
De 0 a 4 años	4	42	2	30
De 5 a 9 años	23	23	20	34.5
De 10 a 19 años	46	7.5	41	9
De 20 y más años	43	2.3	39	3.8

Figura 10

rax, estómago, etc, no pudimos determinar la dosis directa en la vagina sino en un número limitado de casos a causa de la incomodidad que significa para la paciente el mantener la cámara introducida en la vagina durante el tiempo del examen en la posición de pies, o mo-

verse con ella. De suerte que la mayoría de las medidas fueron determinadas por el método indirecto mencionado atrás.

DOSIS-GONADA EN EXAMENES DE "ESOFAGO"				
KV promedio para adultos 50 a 75				
MAS " " " 40 a 60				
D. F-P " " " 90 a 100 cm.				
Nº de placas promedio 4.5				
Minutos de fluoroscopia 2 promedio				
E D A D	H O M B R E S		M U J E R E S	
	Nº de casos	Dosis-testic. promedio en mr	Nº de casos	Dosis-ovario promedio en mr
De 0 a 4 años	-	--	-	--
De 5 a 9 años	2	56.0	-	--
De 10 a 19 años	-	--	1	12.5
De 20 y más años	12	6.0	8	4.0

Figura 11

Grupo 6. Tórax: Como este grupo comprende una gran variedad de exámenes pudimos hacer medidas en un apreciable número de casos, en total 118, de edades variables, figura 12. La dosis-gonada no mostró variaciones muy apreciables entre uno y otro tipo de exámenes, pero si en algunos casos dentro de un mismo tipo. Por ejemplo, encontramos que en más o menos la mitad de los casos el estudio de la columna dorsal se hace con solo 2 placas, mientras que en la otra mitad se usan 4, lo que equivale a una dosis casi del doble. Asimismo la mayoría e los exámenes de pulmón se hace con solo la placa en P-A; pero también hay un buen número en que se toman 4 placas (P-A; lateral

DOSIS-GONADA EN EXAMENES DE "TORAX"				
KV promedio para adultos 50 a 80				
MAS " " " 10 a 50				
D. F-P " " " 90 a 180 cm.				
Nº de placas promedio 2				
Fluoroscopia (70 a 80 KV, 2 a 4 MAS), 2'				
E D A D	H O M B R E S		M U J E R E S	
	Nº de casos	Dosis-testic. promedio en mr	Nº de casos	Dosis-ovario promedio en mr
De 0 a 4 años	6	78	4	96
De 5 a 9 años	2	55	2	77
De 10 a 19 años	8	20	5	24
De 20 y más años	50	6	41	9

Figura 12

y oblicuas). También la dosis-gonada varía según la proyección que se emplee; por ejemplo en el examen de telerradiografía la dosis-ovario es menor que la dosis-testículo en la placa P-A, mientras que en la lateral sucede lo contrario o son iguales a causa de la absorción por la raíz del muslo. (Figura 13).

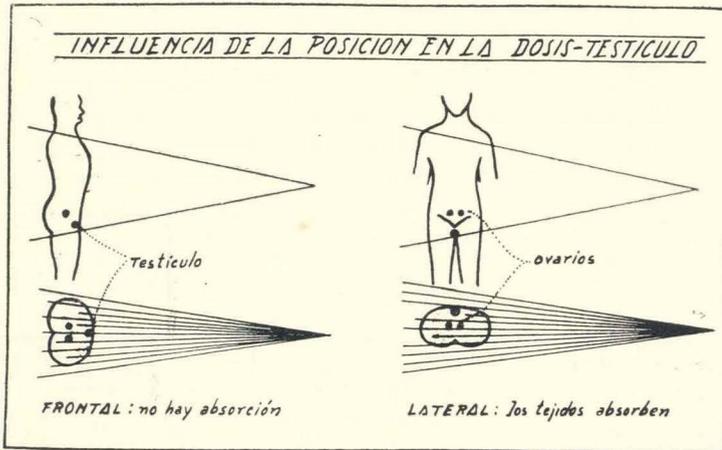


Figura 13

Grupo 7. Vías biliares. Los distintos procedimientos de exploración radiológica del árbol biliar contribuyen cada uno con dosis más o menos igual a la irradiación de las gonadas. Pero hay una gran diferencia según que el examen haya sido hecho con cono o sin él, (Figura 14), como puede apreciarse en el Cuadro que resume los resultados obtenidos en las medidas en 43 casos. (Fig. 15).

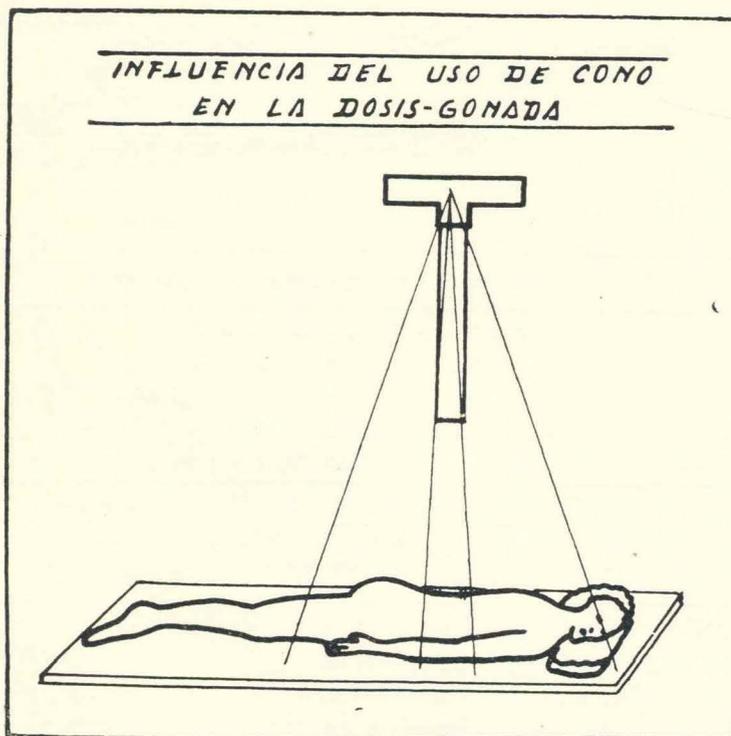


Figura 14

DOSIS-GONADA EN EXAMENES DE "VIAS BILIARES"				
KV promedio para adultos 44 a 76				
MAS " " " 50 a 100				
D. F-P " " " 75 a 85 cm.				
Número de placas promedio 5				
TODOS MAYORES DE 20 AÑOS	HOMBRES		MUJERES	
	Nº de casos	Dosis-testic. promedio en mr	Nº de casos	Dosis-ovario promedio en mr
SIN CONO	4	65	9	455
CON CONO	11	3	19	20

Figura 15

Grupo 8. Contenido uterino. O "Diagnóstico de embarazo". En este examen hay que considerar que no solamente se irradian las gonadas maternas sino también, y con dosis similar, las fetales. Desde luego la dosis no es tan grande como para determinar alteraciones morfológicas en el feto y apenas son de considerar las posibles alteraciones genéticas. Hicimos medidas en 17 casos, con el siguiente resultado:

KV promedio 70 a 85
 MAS promedio 100 a 200
 D F-P promedio 100 cm
 Nº de placas promedio 1
 DOSIS-OVARIO promedio en mr: . . 220 mr

Grupo 9. Pelvis simple. Incluyendo tercio superior de fémur y articulación coxo-femoral. Colocamos estos tipos de examen aparte del de abdomen simple porque generalmente se hacen con una sola exposición, siendo muy limitados los casos en que se toman 2 placas, mientras que en el de abdomen la rutina incluye un mínimo de 2 placas. En las 63 medidas practicadas obtuvimos los promedios que se muestran en la figura 16.

DOSIS-GONADA EN EXAMENES DE "PELVIS SIMPLE"				
KV promedio para adultos 50 a 75				
MAS " " " 50 a 100				
D. F-P " " " 90 a 100 cm.				
Nº de placas promedio 1				
E D A D	HOMBRES		MUJERES	
	Nº de casos	Dosis-testic. promedio en mr	Nº de casos	Dosis-ovario promedio en mr
De 0 a 4 años	1	580	-	- -
De 5 a 9 años	3	630	3	360
De 10 a 19 años	6	690	5	486
De 20 y más "	33	662	17	495

Figura 16

Grupo 10. Columna lombo-sacra y articulaciones sacro-iliacas. En este grupo se hacen generalmente 2 exposiciones por cada examen. La contribución a la dosis-gonada en los 18 casos estudiados fue la que se muestra en la figura 17. Llama la atención que, a pesar

compresores, etc.; y no sólo de un hospital o de un radiólogo a otros, sino inclusive en el mismo hospital de uno a otro paciente. Así, las cifras que anotamos en el Cuadro de la figura 19 son apenas el promedio aritmético de las medidas obtenidas en 32 pacientes. La dosis-testículo en un niño de 3 años fue muy baja, si se compara con la dosis medida en los adultos porque se le tomó un número de placas equivalente a la mitad del promedio usual. Por otra parte, observamos que la dosis-gonada es mucho mayor en la mujer que en el hombre, por la mayor vecindad del ovario que queda con más frecuencia incluido dentro del haz directo de radiaciones.

DOSIS-GONADA EN EXAMENES DE "COLUMNA LOMBO-SACRA"				
KV promedio para adultos		45 a 85		
MAS " " "		50 a 100		
D. F-P " " "		90 a 100 cm.		
Nº de placas promedio		2		
E D A D	H O M B R E S		M U J E R E S	
	Nº de casos	Dosis-testic. promedio en mr	Nº de casos	Dosis-ovario promedio en mr
De 0 a 4 años	-	--	-	--
De 5 a 9 años	-	--	-	--
De 10 a 19 años	1	610	2	568
De 20 y más años	7	605	8	580

Figura 17

de tomarse 2 placas, la dosis-gonada por concepto de este examen es muy similar a la del precedente, en que sólo se toma una placa. Quizá se deba esto principalmente a que el rayo central del haz no cae directamente sobre las gonadas y a que la placa lateral tiene una contribución relativamente muy baja.

Grupo 11. Fémur. (Tercios medio e inferior). Incluyendo todos los procedimientos que se hacen a este nivel, como arteriografía, flebografía, etc. En 46 exámenes practicados obtuvimos los resultados del Cuadro de la figura 18. Como se ve la dosis-testículo es considerablemente más alta que la del ovario por estar aquél colocado directamente bajo el haz de radiaciones y sin ningún tejido interpuesto.

DOSIS-GONADA EN EXAMENES DE "FEMUR"				
KV promedio para adultos		45 a 65		
MAS " " "		30 a 100		
D. F-P " " "		90 a 100 cm.		
Nº de placas promedio		2		
E D A D	H O M B R E S		M U J E R E S	
	Nº de casos	Dosis-testic. promedio en mr	Nº de casos	Dosis-ovario promedio en mr
De 0 a 4 años	1	970	2	325
De 5 a 9 años	4	1030	2	350
De 10 a 19 años	6	960	4	270
De 20 y más años	20	980	17	255

Figura 18

Grupo 12. Estómago y duodeno. En este grupo de exámenes es tal vez donde encontramos una mayor variabilidad en la técnica, en el número de placas, en la duración de la fluoroscopia, en el empleo de conos,

DOSIS-GONADA EN EXAMENES DE "ESTOMAGO Y DUODENO"				
KV promedio para adultos		62 a 80		
MAS " " "		50 a 100		
D. F-P " " "		85 a 100 cm.		
Nº de placas sin cono		5 promedio		
Nº de placas con cono (spots)		8 promedio		
Minutos de fluoroscopia		3' promedio		
E D A D	H O M B R E S		M U J E R E S	
	Nº de casos	Dosis-testic. promedio en mr	Nº de casos	Dosis-ovario promedio en mr
De 0 a 4 años	1	215	-	--
De 5 a 9 años	-	--	-	--
De 10 a 19 años	1	425	1	800
De 20 y más años	16	440	13	820

Figura 19

Grupo 13. Abdomen simple. En este tipo de examen la dosis-gonada es muy similar a la que se recibe en el examen de "pelvis simple", cuando se toma una sola placa. Cuando se toman 2 y a veces 3 lógicamente se aumenta la dosis. Por lo demás, es un examen que casi no se practica sino en casos de urgencia, de suerte que sólo tuvimos oportunidad de hacer medidas en 7 de ellos, en todos los cuales se tomó una sola placa, con el resultado que se muestra en la figura 20.

DOSIS-GONADA EN EXAMENES DE "ABDOMEN SIMPLE"				
KV promedio para adultos		60 a 90		
MAS " " "		50 a 100		
D. F-P " " "		90 a 100 cm.		
Nº de placas promedio		1		
E D A D	H O M B R E S		M U J E R E S	
	Nº de casos	Dosis-testic. promedio en mr	Nº de casos	Dosis-ovario promedio en mr
De 0 a 4 años	-	--	-	---
De 5 a 9 años	-	--	2	4415
De 10 a 19 años	1	2020	-	--
De 20 y más años	2	680	2	490

Figura 20

Grupo 14. Pelvimetría. Las medidas efectuadas en 12 casos nos dieron el resultado siguiente:

KV promedio	75 a 85
MAS promedio	100 a 200
D. F-P promedio	100 cm.
Nº de placas	4
DOSIS-OVARIO	1418 mr.

Grupo 15. Intestinos. Bajo esta denominación se incluyen los exámenes del delgado y del colon y el recto, tanto por ingestión como por enema. Encontramos también una variabilidad enorme en las técnicas de examen y en el número de placas tomadas. En conjunto, en 39 medidas practicadas, obtuvimos el resultado que muestra la figura 21.

DOSIS-GONADA EN EXAMENES DE "INTESTINOS"				
		KV promedio para adultos	70 a 90	
		MAS " " "	50 a 100	
		D. F-P " " "	90 a 100 cm.	
		Nº de placas promedio	4	
E D A D	H O M B R E S		M U J E R E S	
	Nº de casos	Dosis-testic. promedio en mr	Nº de casos	Dosis-ovario promedio en mr
De 0 a 4 años	-	--	-	--
De 5 a 9 años	1	2090	-	--
De 10 a 19 años	1	2300	1	1700
De 20 y más años	16	2180	20	1600

Figura 21

Grupo 16. Pielografía y Urografía. La clasificación aconsejada por el Comité Central coloca estos dos exámenes en grupos separados, quizá porque considera que el primero, que generalmente requiere un menor número de placas, contrbuye con dosis gonada inferior a la de la urografía descendente. Sin embargo, como puede apreciarse en el Cuadro de la figura 23, algunos autores como Hammer-Jacobsen, han encontrado que la dosis-gonada es mayor durante la pielografía retrógrada. En los casos investigados por nosotros los resultados no fueron uniformes, variando con el número de placas tomadas y con las condiciones técnicas empleadas, como puede apreciarse por los datos de la figura 22.

DOSIS-GONADA EN EXAMENES DE "PIELO- Y UROGRAFIA"					
		KV promedio para adultos	55 a 80		
		MAS " " "	50 a 100		
		D. F-P " " "	90 a 100 cm.		
		Nº de placas	Urografía 6 promedio	Pielografía 5 promedio	
E D A D	H O M B R E S		M U J E R E S		
	Nº de casos	Dosis-testic. promedio en mr	Nº de casos	Dosis-ovario promedio en mr	
De 0 a 4 años	-	--	-	--	
De 5 a 9 años	Urografía	1	2300	2	2750
	Pielografía	1	2500	-	--
De 10 a 19 años	-	--	-	--	
De 20 y más a.	Urografía	8	2800	6	2450
	Pielografía	2	2650	3	2300

Figura 22

Grupo 17 y 18: Histero-sar-pingografía y uretro-cistografía. No tuvimos oportunidad de hacer medidas durante ningún caso de estos exámenes que, por otra parte, aunque aisladamente ocasionan dosis-gonada elevada contribuyen muy poco a la dosis global de la población a causa de la poca frecuencia con que se practican. No importa que la contribución por cada examen sea grande, pues el número de casos limitado les hace perder significación desde el punto de vista estadístico.

Grupo 19: Otros exámenes. Tampoco pudimos hacer medidas durante algunos exámenes como por ejemplo cateterismos cardíacos, mielografías, etc., cuya frecuencia en la población también es muy baja y en varios de los cuales es quizá más importante la dosis recibida por los operadores que la del paciente mismo.

	DOSIS-OVARIO Y DOSIS-TESTICULO MEDIDAS DURANTE EXAMENES RADIOLOGICOS EN BOGOTA Y COMPARADAS CON LOS DATOS DE AUTORES EXTRANJEROS													
	G, G y S Colombia		B y C U.S.A.		H - J Dinamarca		K y M Noruega		L Suecia		O y S U.S.A.			
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M		
Cabeza	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	0.2
Pierna y pie	0.2	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miembro superior	2.8	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5	16.0
Fotofluorografía	2.3	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esófago	6	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	9
Tórax	6	9	-	-	-	-	1	1.5	1.6	4.6	1.2	0.3	0.36	0.07
Vías biliares	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Con cono	3	20	-	-	-	-	6.7	260	511	19	5	137	1.8	15.6
Sin cono	65	455	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Contenido uterino	-	220	-	190	-	-	-	-	225	-	-	-	-	200
Palvia simple	662	495	500	200	567	70	3580	96	1010	190	1850	800	1100	210
Col. Lombo-sacra	605	580	-	-	104	222	10	151	375	680	900	2190	63	369
Fémur	980	255	-	-	1393	63	73	9.6	57	50	1650	300	-	-
Estómago y duodeno	440	820	-	-	-	-	4.1	189	8.5	32	480	750	20	9
Abdomen simple	680	490	-	-	610	85	7.8	120	1600	646	200	500	69	200
Pelvimetría	-	1418	-	-	822	-	162	-	1500	-	1600	-	-	1280
Intestinos	2180	1600	-	-	-	-	-	-	255	2005	420	1500	-	40
Pielografía	2650	2500	-	-	2580	1136	-	-	1050	1820	1050	700	-	486
Urografía	2800	2450	-	-	1019	565	-	-	1050	1820	1050	700	486	1290
Histerosalpingog.	-	-	-	-	-	-	-	-	197	-	2650	-	-	1700
Uretrocistografía	-	-	-	-	5078	437	-	314	4100	1000	1250	1750	-	279
														690

G, G y S: Saltán, González y Senior, Colombia. B y C: Billings y Col., U.S.A. H - J: Hammer-Jacobsen, Dinamarca. K y M: Koren y Maudal, Noruega. L: Larson, Suecia. L y P: Laughlin y Pullan, U.S.A. S y V: Stanford y Vance, Inglaterra. O y S: Osborn y Smith, Inglaterra.

CIFRAS EN MILIOENTOENS. MEDIDAS COLOMBIANAS EN ADULTOS

Figura 23

Resumen de las medidas. En el Cuadro de la figura 23 anotamos el dato resumido de los resultados de nuestras medidas, a la vez que los comparamos con los de autores extranjeros. Saltan a la vista diferencias notables en las cifras dadas por distintos autores lo que se debe no solamente a la variación de la técnica de examen empleada por el radiólogo sino también a la técnica de medida empleada por el investigador. Así por ejemplo, hay notorias diferencias según que la medida se haga en maniqués o en el paciente mismo durante el examen rutinario. Pero, en general, este cuadro permite formarse una idea de la magnitud de la dosis-gonada por concepto de exámenes radiológicos.

DOSIS-GONADA VERSUS EDAD (TAMAÑO). Si se examinan detenidamente los resultados de las medidas obtenidas en los distintos tipos de exámenes y se relacionan con la edad del examinado, encontramos que hay algunos de ellos en que la dosis es considerablemente mayor mientras menor sea la edad. De suerte que para conocer por cálculos la verdadera dosis-gonada en un niño cuando no puede hacerse la medida directa, es necesario multiplicar la dosis promedio del

adulto por un factor X que varía según la edad y según la variedad de examen radiológico de que se trate.

FACTORES DE CORRECCION PARA CALCULAR LA DOSIS-GONADA EN EL NIÑO, SEGUN EL SEXO Y LA EDAD, A PARTIR DE LA DOSIS DEL ADULTO									
	GRUPOS DE EDADES EN AÑOS								
	0 a 4		5 a 9		10 a 19		20 y más		
	H	M	H	M	H	M	H	M	
GRUPO 2 (Pierna y pie)	x 40	x 20	x 20	x 11	x 10	x 6	x 1	x 1	
GRUPOS 3 (Miembro supr.), 4 (Abreu), 5 (esófago), 6 (Tórax) y 7 (Vías biliares).	x 12	x 10	x 9.5	x 8.5	x 5.5	x 2.5	x 1	x 1	

Figura 24

Partiendo de los resultados obtenidos en las medidas ya citadas, calculamos este factor en cada caso, y obtuvimos las cifras que se ilustran en el cuadro de la figura 24. Estos factores nos servirán posteriormente cuando hayamos de calcular la dosis total de la población colombiana.

— PUNTO SEGUNDO —

ENCUESTA ENTRE LOS CENTROS HOSPITALARIOS, RADIOLOGOS Y DEMAS PROFESIONALES QUE USAN LOS RAYOS X SOBRE EL NUMERO Y QUE TIPO DE LOS EXAMENES PRACTICADOS DURANTE AÑO DE 1958

Para el desarrollo de este punto comenzamos por averiguar el número y la clase de aparatos de rayos X existentes en el país, con el nombre y la dirección de sus operadores:

Nos valimos en primer lugar de la Sociedad Colombiana de Radiología, que nos suministró los nombres y direcciones de los Radiólogos miembros de ella y de algunos otros no miembros. Luégo recurrimos a las Casas distribuidores de equipos de rayos X, que tienen en sus archivos los nombres de las personas y entidades a quienes han vendido sus aparatos, con sus respectivas direcciones. Todas ellas nos suministraron muy amablemente los datos pedidos, con excepción de una que, afortunadamente es de las menos importantes y tiene pocos equipos en uso. Para obviar esta falta recurrimos a la información privada de terceros, de manera que estamos seguros de haber obtenido la cifra verdadera con un porcentaje de error de más o menos 2%.

A cada uno de los dueños o encargados del uso de estos equipos remitimos un cuestionario que incluía los siguientes datos:

- 1) Nombre del examen, según la clasificación ya enunciada.
- 2) Número de exámenes de cada grupo.
- 3) Edad y sexo de los examinados.
- 4) Edad del embarazo y número de fetos, si de ello se trata.
- 5) Duración de la fluoroscopia, cuando se hace.

Remitimos un total de 946 cuestionarios, distribuidos según se ve en el cuadro de la figura 25. Llama la aten-

INDIVIDUOS O ENTIDADES CON APARATOS DE RADIOLOGICO A QUIENES SE DIRIGIO EL CUESTIONARIO		
	CUESTIONARIOS ENVIADOS	RESPUESTAS RECIBIDAS
Radiólogos	118	98 (83 %)
Médicos generales u otros especialistas	294	157 (53 %)
Odontólogos	214	119 (55 %)
Hospitales	205	163 (79 %)
Entidades de lucha antitu- berculosa	69	41 (60 %)
Fábricas, Empresas comer- ciales	46	30 (65 %)
Total	946	608 (64 %)

Figura 25

ción el hecho de que 508 (53%) de ellos corresponden a médicos generales o a especialistas no radiólogos y a odontólogos, es decir a personas que, por lo general, ignoran la radiofísica y la radiobiología. Y, como observación al margen pero muy importante, solo 274 corresponden a Hospitales y Dispensarios; como en el país existen 499 de estas entidades según el Anuario General de Estadística de 1957, quiere decir que solo el 54% de nuestras instituciones hospitalarias tienen servicio de radiodiagnóstico.

Solamente recibimos 608 respuestas al cuestionario, o sea a 64% de los enviados. Si descartamos a los Odontólogos, cuyos exámenes, como lo vimos atrás, no contribuyen a la dosis-gonada (siempre y cuando que el equipo posea la protección intrínseca adecuada), nos

EXAMENES CON RAYOS X PRACTICADOS EN COLOMBIA DURANTE 1958			
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1. Cabeza y columna cervical ..	99.276	100.044	199.320
2. Pierna y pie	41.659	27.099	68.758
3. Miembro superior	52.600	33.085	85.685
4. Fotofluorografía	246.020	161.274	407.294
5. Esófago	6.059	4.543	10.602
6. Tórax	536.820	425.640	962.460
7. Vías biliares	27.411	31.351	58.762
8. Contenido uterino	---	5.910	5.910
9. Pelvis simple	22.506	24.812	47.318
10. Columna L-S y Artic. S-I ..	30.384	25.462	55.846
11. Fémur	16.888	11.249	28.137
12. Estómago y duodeno	78.009	62.364	140.373
13. Abdomen simple	3.617	4.029	7.646
14. Pelvimetría	---	1.077	1.077
15. Intestinos	13.474	12.019	25.493
16. Piel y Urografía	16.768	15.011	31.779
17. Hister-salping. y uretro ..	421	1.830	2.251
18. Otros	73	61	134
Totales	1'191.985	946.860	2'138.845

Figura 26

queda un 57% de respuestas. Los Radiólogos considerados aisladamente respondieron en 83% de los casos, mientras que de los médicos no radiólogos sólo el 53% lo hizo.

Esta falta de respuestas no nos permitió conocer directamente la cifra de exámenes radiológicos practicados en el país en el año investigado. Para poder saber la cifra aproximada correspondiente al 100% de los cuestionarios enviados tuvimos que tabular los informes recibidos por grupos según la ciudad de origen, según la categoría del poseedor del equipo, según el tipo del examen practicado y según la edad y el sexo del examinado. Aquí encontramos otra dificultad; y fue que sólo recibimos 339 respuestas con especificación adecuada de la edad, útil para nuestro propósito; por fortuna provenían de fuentes que tienen un mayor volumen de clientela, lo que las hace bastante representativas y nos permitió tomarlas como punto de referencia para calcular la edad de los demás. En esta forma y mediante un cálculo porcentual pudimos encontrar las cifras de exámenes correspondientes al total de los formularios enviados. (Fig. 26).

— PUNTO TERCERO —

CALCULO DE LA DOSIS-GONADA RECIBIDA POR LAS PERSONAS GENETICAMENTE ACTIVAS, EXAMINADAS EN TODO EL PAIS DURANTE 1958

Conociendo ya la dosis que cada examen radiológico contribuye sobre las gonadas (según las medidas hechas en el Punto Primero) y conociendo el número de exámenes de cada grupo que se practicaron durante el año (Punto Segundo), era cuestión de una simple multiplicación para conocer la dosis total de la población. Así lo hicimos para cada grupo y los resultados fueron los siguientes, teniendo en cuenta en cada caso el factor de corrección correspondiente a la edad, según mencionamos atrás.

Grupo 1. Cabeza y columna cervical— Aunque algunos autores extranjeros han encontrado que los exámenes de esta localización dan a las gonadas fracciones de miliroentgen, no sucedió así en nuestras medidas quizá, como lo dijimos ya, por deficiencia de los sistemas que empleamos. De manera que, suponiendo que todos los aparatos están debidamente protegidos este grupo de exámenes no da irradiación sobre las gonadas.

Grupo 2. Pierna y pie— En algunas ocasiones el testículo alcanza a recibir cierta dosis en estos exámenes,

DOSIS-GONADA RECIBIDA POR CONCEPTO DE EXAMENES DE "PIERNA Y PIE"									
(En miliroentgen)									
GRUPO DE EDAD	HOMBRES			MUJERES			TOTAL		
	%	Exámenes	Dosis	%	Exámenes	Dosis	%	Exámenes	Dosis
De 0 a 4 años	3 %	1.259	10.576	5 %	1.535	4.912	4 %	2.794	15.488
De 5 a 9 "	6 %	2.620	9.624	8 %	2.125	3.825	7 %	4.745	13.499
De 10 a 19 "	15 %	7.240	13.052	15 %	4.202	3.782	17 %	11.442	16.814
De 20 a 50 "	67 %	26.720	5.358	65 %	17.504	2.626	65 %	44.204	7.984
Más de 50 "	9 %	3.750	---	7 %	1.735	---	7 %	5.485	---
Total		41.659	38.590		27.099	15.145		68.758	53.735

Figura 27

dosis que en el adulto es de un promedio de 0.2 mr para el hombre; en la mujer es inferior, de 0.15 mr. Considerando el factor de corrección por edad, las dosis gonadas recibidas fueron las que muestra el Cuadro de la figura 27.

Grupo 3. Miembro superior— Aunque en teoría las gonadas no deberían recibir ninguna dosis por concepto de este examen, en la práctica sí se recibe, a causa de la mala costumbre de no emplear conos limitadores y por la posición en que se coloca al paciente, según ya lo mostramos atrás (Figura 9). El resultado de la encuesta aparece en el Cuadro de la figura 28.

DOSIS-GONADA RECIBIDA POR CONCEPTO DE EXAMENES DE "MIEMBRO SUPERIOR"									
(En miliroentgen)									
GRUPO DE EDAD	HOMBRES			MUJERES			TOTAL		
	%	Exámenes	Dosis	%	Exámenes	Dosis	%	Exámenes	Dosis
De 0 a 4 años	4 %	2.116	70.896	4 %	1.325	27.825	4 %	3.455	98.721
De 5 a 9 "	11 %	6.060	169.680	8 %	2.650	37.630	10 %	8.710	207.310
De 10 a 19 "	16 %	8.430	71.655	17 %	5.630	24.935	16 %	10.460	96.590
De 20 a 50 "	80 %	31.520	88.256	65 %	20.850	35.445	61 %	52.370	123.701
Más de 50 "	9 %	4.480	---	8 %	2.630	---	9 %	7.110	---
Totales		52.600	400.487		33.085	125.835		85.685	528.322

Figura 28

Grupo 4. Fotofluorografía— Esta variedad de examen es una de las que se practican con más frecuencia, a causa de su utilización en campañas contra la tuberculosis. La dosis-gonada total recibida por la población colombiana por concepto de él aparece en el Cuadro de la figura 29.

DOSIS-GONADA RECIBIDA POR CONCEPTO DE EXAMENES DE "FOTOFUOROGRAFIA"									
(En miliroentgen)									
GRUPO DE EDAD	HOMBRES			MUJERES			TOTAL		
	%	Exámenes	Dosis	%	Exámenes	Dosis	%	Exámenes	Dosis
De 0 a 4 años	9	22.142	929.964	4	6.451	195.530	7	28.593	1'123.494
De 5 a 9 "	19	46.744	1'075.112	16	25.804	890.238	18	72.548	1'965.350
De 10 a 19 "	24	59.045	442.837	36	58.059	522.531	28.5	117.104	965.368
De 20 a 50 "	44	108.249	248.975	41	66.122	251.264	43	174.371	500.237
Más de 50 "	4	9.840	---	3	4.858	---	3.5	14.678	---
Totales		246.020	2'696.886		161.274	1'857.563		407.294	4'554.449

Figura 29

Grupo 5. Esófago— Este examen, al contrario del anterior, es poco frecuente. Se practica más en los hombres que en las mujeres y a la vez "la dosis-testículo es mayor que la dosis-ovario lo que hace que también la dosis total sea mayor para la población masculina que para la femenina, según se muestra en el Cuadro de la figura 30.

DOSIS-GONADA RECIBIDA POR CONCEPTO DE EXAMENES DE "ESOFAGO"									
(En miliroentgen)									
GRUPO DE EDAD	HOMBRES			MUJERES			TOTAL		
	%	Exámenes	Dosis	%	Exámenes	Dosis	%	Exámenes	Dosis
De 0 a 4 años	1	61	4.392	1	45	1.800	1	106	6.192
De 5 a 9 años	0.5	30	1.680	0.5	25	782	0.5	55	2.462
De 10 a 19 "	6	362	7.602	5.5	250	3.125	6	612	10.727
De 20 a 50 "	73	4.420	26.520	67	3.040	12.160	70.5	7.460	38.680
Más de 50 "	19.5	1.186	---	26	1.185	---	22	2.371	---
Totales		6.059	40.194		4.543	17.867		10.602	58.061

Figura 30

Grupo 6. Tórax— Es la variedad más frecuente de todos los exámenes radiológicos practicados en el país, lo que se debe a la gran cantidad de fluoroscopios que existen en consultorios de médicos generales e internistas. Por este motivo, aunque la dosis por examen no es muy alta, la dosis total para la población representa una cifra apreciable de radiaciones, como se ve en el Cuadro de la figura 31.

DOSIS-GONADA RECIBIDA POR CONCEPTO DE EXÁMENES DE "TORAX" (En miliroentgen)									
GRUPO DE EDAD	HOMBRES			MUJERES			TOTAL		
	%	Exámenes	Dosis	%	Exámenes	Dosis	%	Exámenes	Dosis
De 0 a 4 años	3.5	18,788	1'465.464	3.0	12,769	1'225.854	3.0	31,557	2'691.318
De 5 a 9 años	3.3	17,715	974,325	3.5	14,897	1'147,069	3.5	32,612	2'121,394
De 10 a 19 "	16.2	86,965	1'739,300	20.5	87,256	2'084,144	18.0	174,221	3'823,444
De 20 a 50 "	63.5	340,881	2'045,286	59.5	253,256	2'279,304	62.0	594,137	4'324,590
Más de 50 "	13.5	72,471	---	13.5	52,462	---	13.5	129,933	---
Totales		536,820	6'224,375		425,640	6'736,371		962,460	12'960,746

Figura 31

Grupo 7. Vías biliares— Este examen es muy poco frecuente en los niños, inclusive por debajo de 20 años, de modo que la mayoría de los casos corresponde a adultos. Fueron muy pocos los informantes que nos dieron el detalle sobre el uso de conos, tanto que el empleo de éstos no aparece registrado sino en el 6% de los exámenes practicados. Por este motivo hemos usado para el cálculo la cifra de dosis-gonada medida cuando no se emplea el cono. Así, las dosis recibidas por este concepto fueron las que se muestran en el Cuadro de la figura 32.

DOSIS-GONADA RECIBIDA POR CONCEPTO DE EXÁMENES DE "VIAS BILIARES" (En miliroentgen)									
GRUPO DE EDAD	HOMBRES			MUJERES			TOTAL		
	%	Exámenes	Dosis	%	Exámenes	Dosis	%	Exámenes	Dosis
De 0 a 4 años	0.1	27	21,060	0.07	22	100,100	0.8	49	121,160
De 5 a 9 "	0.1	27	16,672	0.07	19	75,482	0.8	46	90,154
De 10 a 19 "	4.5	1,179	268,223	4.66	1,464	1'665,300	4.4	2,643	1'935,523
De 20 a 50 "	73.4	20,120	1'307,800	74.6	23,388	10'641,540	75	43,508	11'943,340
Más de 50 "	22.1	6,508	---	20.5	6,458	---	21	12,516	---
Totales		27,411	1'613,755		31,351	12'480,422		58,762	14'094,177

Figura 32

Grupo 8. Contenido Uterino— En este examen la edad carece de importancia puesto que en todos los casos el haz de radiaciones está enfocado perpendicularmente sobre las gonadas de una persona que es genéticamente activa. En cambio, como consecuencia de él reciben radiación simultáneamente las gonadas maternas y las fetales. Lo que equivale a decir que si el embarazo es gemelar la dosis-gonada es triple. Teniendo en cuenta que el 12% de los casos en que se practicó este examen era de embarazo general, la dosis-gonada debida a él fue la siguiente:

	%	Nº de casos	Individuos irradiados	Dosis-gonada
Embarazo simple	88	5,201	10,402	2'288,440
Embarazo gemelar	12	709	2,127	467,940
Total	100	5,910	12,529	2'756,380

Grupo 9. Pelvis simple— Tampoco tiene aquí influencia la edad, por los motivos que acabamos de exponer.

Los resultados se muestran en el Cuadro de la figura 33.

DOSIS-GONADA RECIBIDA POR CONCEPTO DE EXÁMENES RADIOLOGICOS (En miliroentgen)				
	Total de exámenes	En personas de 0 a 50 a	Dosis-gonada	
9. PELVIS SIMPLE				
Hombres	22,506	86 %	19,417	12'854.054
Mujeres	24,812	75 %	18,519	9'166.905
Total	47,318	80 %	37,936	22'020.959
10. COLUMNA LUMBAR				
Hombres	30,384	82 %	24,786	14'995.530
Mujeres	25,462	76 %	19,348	11'221.840
Total	55,846	79 %	44,134	26'217.370
11. FEMUR				
Hombres	16,888	92 %	15,570	15'258.600
Mujeres	11,249	89 %	9,345	2'382.975
Total	28,137	90 %	24,915	17'641.575
12. ESTOMAGO Y DUODENO				
Hombres	78,009	79 %	61,820	27'200.800
Mujeres	62,364	76 %	47,430	38'892.600
Total	140,373	78 %	109,250	66'093.400

Figura 33

Grupos 10, 11, 12 y 13. Columna lombo-sacra y articulaciones sacro-iliacas, Fémur, Estómago y duodeno y Abdomen simple— Sobre estos exámenes puede decirse lo mismo que sobre el inmediatamente anterior y los resultados de los cálculos hechos para la dosis total re-

DOSIS-GONADA RECIBIDA POR CONCEPTO DE EXÁMENES RADIOLOGICOS (En miliroentgen)				
	Total de exámenes	En personas de 0 a 50 a	Dosis-gonada	
13. ABDOMEN SIMPLE				
Hombres	3,617	91 %	3,280	2'230.400
Mujeres	4,029	88 %	3,530	1'729.700
Total	7,646	90 %	6,810	3'960.100
14. PELVIMETRIA				
Exámenes	1,077			
Indiv. expuestos		2,154		3'054.372
15. INTESTINOS				
Hombres	13,474	86 %	12,625	27'522.500
Mujeres	12,019	88 %	10,590	16'944.000
Total	25,493	87 %	23,215	44'466.500
16. PIEL Y UROGRAFIA				
Hombres	16,768	92 %	15,190	41'392.750
Mujeres	15,011	90 %	13,510	32'086.140
Total	31,779	91 %	28,700	73'478.890

Figura 34

cibada por la población colombiana con motivo de ellos aparecen condensados en los Cuadros de las figuras 33 y 34.

Grupo 14. Pelvimetría— Este examen, que se practica siempre en embarazadas, produce como el del Diagnóstico del embarazo dosis doble, por irradiación de gonadas maternas y fetales simultáneamente. Pero la cantidad de embarazos gemelares en los casos en que se emplea este sistema es tan baja que carece de significación estadística. De suerte que los 1 077 casos examinados significan 2.154 individuos-gonada, con una dosis de 3'054.372 mr.

Grupos 15 y 16. Intestinos y Uro- y Pielografía— En todos estos exámenes la dosis-gonada es bastante elevada en cada examen lo que hace que contribuyan fuertemente a la irradiación total de la población, como puede apreciarse en los datos de la figura 34.

Grupos 17 y 18. Histero-, Uretro- y Cistografía y otros exámenes— No computamos la dosis-gonada contribuida por estos exámenes porque, por una parte, no tenemos medidas sobre cada uno de ellos, y por otra parte, su número es tan reducido en nuestro medio que no tienen mayor significación.

RESUMEN— En el Cuadro de la figura 35 resumimos todos los datos que acabamos de analizar separadamente para cada tipo de examen. Los clasificamos por sexo y por edad para que se vea la importancia que tiene cada sexo en la contribución a la dosis-gonada. Hay algunas variedades, como la de Cabeza y Columna cervical que, aunque se practican en cifras muy elevadas (total de 171.370 exámenes, especialmente odontológicos), contribuyen muy poco o nada a la dosis-gonada total. En cambio hay otros mucho menos frecuentes pero que acarrearán una alta irradiación, como por ejemplo la Urografía, el Diagnóstico del Embarazo, la Pelvimetría, etc.

DOSIS DE RADIACIONES RECIBIDA POR LAS GONADAS DE LA POBLACION COLOMBIANA EN CAPACIDAD REPRODUCTIVA ACTUAL O POTENCIAL, POR CONCEPTO DE EXAMENES RADIOLOGICOS PRACTICADOS DURANTE 1958 (En miliroentgen)						
NOMBRE DEL GRUPO DE EXAMENES	H O M B R E S		M U J E R E S		T O T A L	
	Exámenes	Dosis	Exámenes	Dosis	Exámenes	Dosis
Cabeza y Col. cerv.	84.326	- - - -	87.044	- - - -	171.370	- - - -
Pierna y pie	37.909	38.590	25.366	15.145	63.275	53.735
Miembro superior	48.120	400.487	30.455	125.835	78.575	526.322
Fotofluorografía	236.180	2'696.886	156.436	1'857.563	392.616	4'554.449
Esófago	4.873	40.194	3.358	17.867	8.231	58.061
Tórax	464.349	6'224.375	368.178	6'736.371	832.527	12'960.746
Vías biliares	21.903	1'613.755	24.343	12'480.422	46.246	14'094.177
Contenido uterino	- - -	- - - -	5.910	2'756.380	5.910	2'756.380
Pelvis simple	19.417	12'854.054	18.519	9'166.905	37.936	22'020.959
Columna L-S y S-D	24.786	14'995.530	19.348	11'221.840	44.134	26'217.370
Fémur	15.570	15'258.600	9.345	2'382.975	24.915	17'641.575
Estómago y duodeno	61.820	27'200.800	47.430	38'892.600	109.250	66'093.400
Abdomen simple	3.280	2'230.400	3.530	1'729.700	6.810	3'960.100
Pelvimetría	- - -	- - - -	1.077	3'054.372	1.077	3'054.372
Intestinos	12.625	27'522.500	10.590	16'944.000	23.215	44'466.500
Pielo y Urografía	15.190	41'392.750	13.510	32'086.140	28.700	73'478.890
Totales	1'050.348	152'468.921	824.439	139'468.115	1'874.787	291'937.036

Figura 35

— PUNTO CUARTO —

INVESTIGACION DEMOGRAFICA DE LA POBLACION COLOMBIANA

Para este punto nos servimos del Anuario General de Estadística de 1957. Según él la población total de la República en 5 de julio de 1957 era de 13'227.480 habitantes. Aplicando la fórmula de extrapolación tendríamos para el 30 de junio de 1958 una población total de 13'500.000 habitantes.

La distribución de esta población, de acuerdo con los grupos de edades establecidos por nosotros y con base en los datos de mismo Anuario, extrapolados, sería la que se muestra en la figura 36.

DISTRIBUCION DE LA POBLACION COLOMBIANA POR GRUPOS DE EDAD EN JUNIO DE 1958			
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
De 0 a 4 años	1'102.600	1'147.200	2'249.800
De 5 a 9 años	915.900	964.800	1'880.700
De 10 a 19 años	1'427.800	1'568.500	2'996.300
De 20 a 49 años	2'372.700	2'621.500	4'994.200
De 50 y más años	661.000	718.000	1'379.000
Totales	6'480.000	7'020.000	13'500.000
Menores de 50 a.	5'819.000	6'302.000	12'121.000
Mayores de 50 a.	661.000	718.000	1'379.000

Figura 36

O sea que de los 13.5 millones de colombianos hay 5'819.000 hombres y 6'302.000 mujeres, es decir un total de 12'121.000 personas, en capacidad reproductiva, sea actual o potencial (en 30 de junio de 1958). Quedan 1'379.000 habitantes que, por ser su edad mayor de 50 años, carecen de importancia desde el punto de vista de la irradiación de sus gonadas.

— PUNTO QUINTO —

CALCULO DE LA "DOSIS-PROMEDIO-HABITANTE"

Conociendo ya todos los datos precedentes, basta con hacer simples operaciones de división para conocer la dosis promedio que cada habitante recibe sobre sus gonadas por concepto de los exámenes radiológicos practicados en el país durante un año.

En primer lugar y como dato anotado más bien por curiosidad que por relación directa con el objeto de este trabajo, resulta que 15 de cada 100 colombianos son sometidos en un año a uno cualquiera de los distintos exámenes radiológicos. Sin embargo, desde el punto de vista genético esta cifra no tiene mayor importancia. La tiene solamente la de las personas que en ese año

están en capacidad reproductiva actual o potencial, lo que daría un 15.40%

Para calcular la dosis-gonada promedio por habitante podemos considerar dos posibilidades.

a) La dosis en las personas examinadas menores de 50 años, para lo cual bastaría dividir la dosis total por el número de examinados; lo que, basados en las cifras de la figura 35, daría los siguientes promedios:

Hombres	152'468.921	=	145 mr
	1'050.348		
Mujeres	139'468.155	=	169 mr
	824.439		
Total	291'937.036	=	155 mr
	1'874.787		

b) La dosis diluida en toda la población, examinada o no, menor de 50 años, o sea la "dosis-gonada habitante", para lo cual hay que dividir la dosis total recibida por el número total de habitantes menores de 50 años (y no solamente por el número de examinados).

Este sistema es, aunque no lo parezca, el más exacto, pues es sabido que las mutaciones determinadas por las radiaciones son directamente proporcionales a la dosis recibida y que, siendo todas ellas de carácter recesivo, carecen de significado o de manifestación fenotípica por sí solas. Sólo se hacen manifiestas en el fenotipo cuando se juntan macho y hembra que poseen el gen mutado, es decir en el producto homocigótico. De ahí que su verdadero valor esté en la dispersión en toda la población lo que aumenta así las posibilidades de entrecruzamiento.

En este segundo caso los promedios serían:

Hombres	152'468.921	=	26.2 mr
	5'819.000		
Mujeres	139'468.115	=	22.1 mr
	6'302.000		
Total	291'937.036	=	24 mr
	12'121.000		

En general las dosis que reciben las gonadas masculinas son superiores a las de las femeninas, tal vez porque se hacen más exámenes radiológicos en el hombre y por que los testículos están más fácilmente accesibles al haz de radiación que los ovarios.

La dosis de 24 mr por año por gonada-habitante no es en realidad muy alta si se considera aisladamente un solo año y si esa persona no va a recibir nuevas exposiciones en años siguientes. Pero sí lo es si se tiene en cuenta que esas células germinales con sus genes

mutados pueden encontrarse con otras en años futuros, que hayan sufrido igual mutación, dando lugar así a un homocigótico con su fenotipo mutado.

Por otra parte, esta dosis será progresivamente mayor cada año pues es evidente e inevitable el incremento del uso de los métodos de radiodiagnóstico en nuestro país. Y si a ellos se agregan las radiaciones recibidas por conceptos diferentes del uso meramente médico diagnóstico que estamos considerando, pues el problema se agrava aún mucho más.

— PUNTO SEXTO —

DOSIS ACUMULADA POR HABITANTE

La mayoría de los genetistas sostienen que las mutaciones producidas por radiaciones no son reversibles, es decir que cada gen mutado se conserva así a través de todas las generaciones futuras, a menos que sufra una nueva mutación. Esta opinión no es compartida sin embargo por algunos, que se basan en el argumento que se expone a continuación; si la dosis recibida por la humanidad y proveniente de fuentes naturales es de 100 mr (como se ha calculado) por cada año y esa dosis es acumulable, piénsese cuál sería el efecto total acumulado sobre nuestros cromosomas en la actual generación, después de cuando menos un millón de años que tiene la especie. Nada menos que equivalente a una dosis de 100.000 r !!!

Pero como prevalece en la actualidad la primera opinión, veamos cuál sería la Dosis-gonada-acumulada-habitante para un colombiano durante su vida reproductiva si persistieran las condiciones de 1958:

$$50 \times 24 = 1.200 \text{ mr (1,2 r)}$$

Como se ve, esta dosis es inferior a la de 10 r admitida por la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América (NAS) y por el Comité Británico como promedio máximo permisible para la etapa pre-reproductiva. Sin embargo, es suficiente con 1 r para aumentar en 0,1% la proporción de mutaciones artificiales, según las experiencias de Pickham en la mosca.

Lo que quiere decir que el problema genético por el uso de rayos X con fines diagnósticos no es en el momento actual de carácter serio en Colombia.

Pero esta afirmación no significa que deba descuidarse el asunto. Por el contrario; debe recordarse que el radiodiagnóstico es apenas una de las múltiples fuentes que dan radiaciones a la humanidad, tal como lo mostramos al principio. Y que como cada una de estas fuentes de radiaciones, especialmente las artificiales, está incrementando su uso a pasos vertiginosos, la totalidad de ellas vendrá a dar grandes dosis en un plazo relativamente corto.

La NAS ha calculado, por ejemplo, que el número de mutaciones espontáneas (producidas por la radiación natural inevitable y por otras radiaciones no ionizantes) en el hombre es de 4 a 40 por cada millón de genes, con un promedio de 15 millón. Y que una

dosis de 10 r sería suficiente para aumentar en 5 por millón ese número. O sea que para la población de los Estados Unidos, 1 de cada 20 niños vendría a quedar con una mutación adicional. Estos datos son completamente transplantables a Colombia dentro de muy pocos años a medida que aumente el empleo de las radiaciones ionizantes.

Es por lo tanto necesario hacer todo lo posible porque se reduzcan al mínimo los riesgos de cada una de las fuentes de radiación, ya que sólo así se evitará el aumento gradual de las mutaciones con todas sus malas consecuencias que enumeramos al principio.

COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

Como fruto de nuestra laboriosa y tediosa investigación hemos sacado en limpio este dato: la población colombiana en capacidad reproductiva actual o potencial está recibiendo una dosis-gonada-habitante por año de 24 mr por concepto de exámenes radiológicos. Esta dosis es apenas una parte de la dosis total que reciben las gonadas por otros conceptos, como radiaciones naturales y otras fuentes artificiales. Sin embargo, se considera como la parte más importante de ese total.

Actualmente esta dosis está bastante por debajo de la dosis total permisible recomendada por la NAS y por el Comité Británico. Pero es de esperar que aumentará cada año, dado el incremento tan grande que está tomando en Colombia la radiología, así como por la intensificación de los usos industriales, agrícolas, investigativos, etc, de los radioisótopos.

Quiere esto decir que deba restringirse el uso de las radiaciones con fines diagnósticos o terapéuticos?

No lo consideramos así. Y en este sentido hay que ser categóricos: no sólo no debe disminuirse el uso de la radiología sino que debe incrementarse, para beneficio de la población. Pero ese incremento debe hacerse en tal forma que no aumente la dosis gonada o en general la irradiación de la población, lo que es perfectamente posible si se siguen algunos requisitos que expondremos más adelante.

Quizá no está por demás explicar los motivos que nos impulsan a propender por la mayor difusión y por el empleo más frecuente de la radiología. Nosotros consideramos que los beneficios que deriva la humanidad del empleo de los rayos X en medicina son infinitamente superiores al perjuicio que puedan ellos ocasionar con la irradiación del organismo. En igual forma que el hecho de que la apendicectomía traiga consigo riesgo de muerte (y aún hoy en día hay quien muere por causa de esta operación) no quiere decir que deba proibirse como recurso terapéutico, pues los peligros de la peritonitis son aún mayores. Asimismo, si para curar un seminoma es necesario extirpar un testículo, este perjuicio se justifica plenamente si se compara con el beneficio que trae la operación para la supervivencia del paciente.

Mucho se ha hablado y escrito por ejemplo en los últimos tiempos, inclusive en nuestra prensa diaria sobre la conveniencia o la necesidad de prohibir el em-

LIBRIUM

SERVICIO CIENTIFICO
ROCHE

LIBRIUM* 'Roche'* Ref. No. 1

RANDALL, L. O.
Departamento de Farmacología
Hoffmann-La Roche Inc.
Nutley, Nueva Jersey, EE. UU.

Medicina interna. Psiquiatría.
Nuevo medicamento más potente que el meprobamato; con las propiedades tranquilizantes de la clorpromazina y la reserpina, pero sin sus efectos sobre el sistema autónomo.

PHARMACOLOGY OF METHAMINODIAZEPOXIDE

FARMACOLOGIA DEL METAMINODIAZEPOXIDO

Dis. nerv. Syst., 21: (Suppl. 3)7; 1960

El Librium (Ro 5-0690) es un nuevo medicamento psicoterápico que tiene una actividad farmacológica de amplio espectro. Perteneció a una nueva clase química de compuestos que poseen propiedades farmacológicas poco comunes: no solamente calman a los animales de laboratorio corrientes (ratones, ratas, gatos y perros), sino que convierten a los monos salvajes en animales mansos.

Sobre los animales el Librium tiene las propiedades tranquilizantes de la clorpromazina y de la reserpina, pero con la diferencia de que no bloquea el sistema autónomo. El Librium es más potente que el meprobamato para relajar el músculo; tiene una acción anticonvulsionante similar a la del fenobarbital, pero no provoca hipnosis. En ratas y perros, tiene un efecto estimulante del apetito, lo que sugiere una actividad anabólica que no es frecuente en los tranquilizadores.

Propiedades relajantes y anticonvulsionantes. Las propiedades relajantes del músculo se midieron en ratones, buscando la dosis capaz de hacer rodar a los animales sobre una mampara inclinada. La dosis eficaz de Librium permite mantener al ratón colgando de una oreja, pero es capaz de andar cuando se le pincha; en cambio, la dosis eficaz de meprobamato produce temblor y marcada ataxia y con la de clorpromazina el animal se resiste, lucha y tiene ataxia. El Librium no produce ptosis ni hipnosis; la clorpromazina tiene una potente acción sobre el sistema autónomo, no es hipnótico pero causa ptosis a dosis bajas. El meprobamato y el fenobarbital provocan ptosis a la dosis hipnótica.

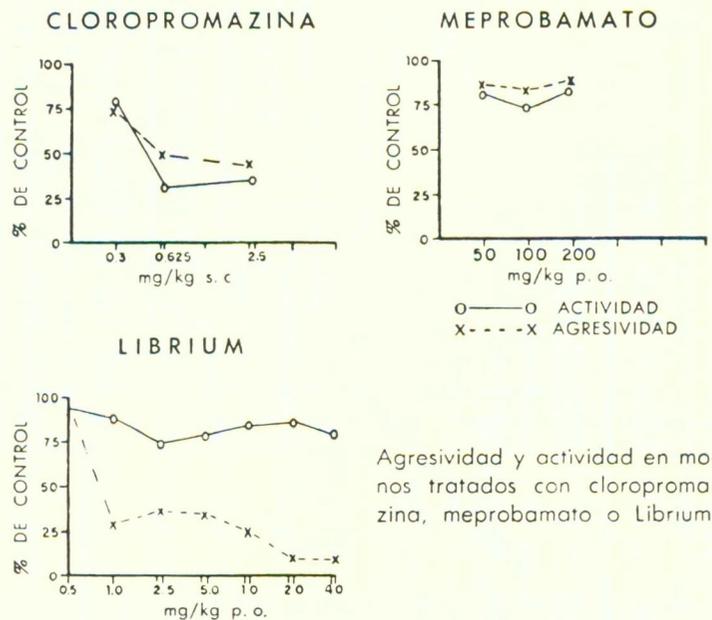
El Librium tiene una acción antagonista del pentilentetrazol mayor que la clorpromazina y el fenobarbital. También tiene un efecto anticonvulsivante superior al del meprobamato y al de la clorpromazina en las experiencias realizadas con electroshock, y es similar al meprobamato en antagonizar las convulsiones producidas por la estircina; ambos tienen un efecto menor que el fenobarbital en esta última prueba. Todos estos resultados figuran en el cuadro siguiente:

Actividades anticonvulsivante y relajante muscular sobre el ratón
Dosis eficaz en mg/kg p. o.

	Librium	Meprobamato	Clorpromazina	Fenobarbital
Relajante muscular	228	256	17	120
Ptosis	0	300	5	120
Hipnótica	0	348	0	122
Antagónica del Metrazol	18	133	42	33
Efectos del electroshock	95	200	150	20
Antagónica de la estircina	100	500	0	50
Letal	720	> 1000	870	263

En experiencias realizadas en la rata, el Librium tiene una acción calmante 9 veces mayor que la del meprobamato y alrededor de una mitad que la de la clorpromazina. Es casi dos veces más activo que el meprobamato, pero menos que la clorpromazina para deprimir la respuesta de fuga. Las dosis de Librium que deprimen la respuesta de retirada son significativamente inferiores a las que reducen la actividad locomotora.

En el mono el Librium reduce la conducta agresiva a dosis tan bajas como la de 1 mg/kg de peso por vía oral sin que se modifique la actividad general. El Librium es 100 veces más eficaz que el meprobamato para conseguir el fácil manejo de los monos. El efecto de amansar del Librium se produce en estos animales con 1/10 de la dosis atáxica, mientras que el meprobamato, la clorpromazina o el fenobarbital reducen la ferocidad de los monos únicamente a dosis que deprimen la actividad o producen ataxia (ver figura).



Agresividad y actividad en monos tratados con clorpromazina, meprobamato o Librium.

Efecto sobre el reflejo espinal. En el gato, el Librium actúa como un depresor espinal. El reflejo flexor es inhibido con una dosis de 3 mg/kg por vía i.v. Este bloqueo es contrarrestado por

* Marca de fábrica.

pleo rutinario, en masa de la fotofluorografía especialmente en los niños, por los peligros de irradiación que trae consigo. Pero los que esto dicen y aconsejan no piensan en los miles de casos de tuberculosis que se descubren gracias a este sistema y cuyo tratamiento oportuno permite su curación, lo que no se lograría si se descubrieran más tarde; y esto sin contar los casos de cáncer y de otras entidades patológicas pulmonares diagnosticadas gracias a este sistema.

En forma análoga y en relación con la disminución de la longevidad que ocasionan las radiaciones, dice Friedman: "esta disminución de la longevidad a causa de las radiaciones no es sino teórica; la verdadera situación es la siguiente: mientras mayor sea la irradiación de la población por causa de la radiología diagnóstica y terapéutica mayor será la longevidad del hombre, puesto que se reducen las enfermedades y su morbilidad, que de otra manera acortarían su supervivencia".

En realidad, lo que es malo no es el sistema en sí, es decir no es el uso de la radiología lo que es perjudicial para el hombre; por el contrario los beneficios que deriva de ella son incalculables. Lo malo es el empleo indiscriminado y hecho en mala forma, con malas técnicas, sin eliminar o prevenir los peligros y los efectos que pueden ser perjudiciales.

Volviendo al ejemplo de la apendicectomía, lo malo no es la operación en sí misma. Lo malo sería utilizarla en casos en que no esté indicada y sin tomar las precauciones necesarias para reducir al mínimo los peligros de la anestesia, de la infección, del shock, de la hemorragia, etc.

Desde este punto de vista, un radiólogo que al tomar una radiografía del timo no toma las precauciones necesarias para evitar la irradiación de los testículos o de los ovarios, tal como se muestra en la figura 37, es tan culpable como un cirujano que operara a ese niño sin ponerse guantes y con las manos sucias.

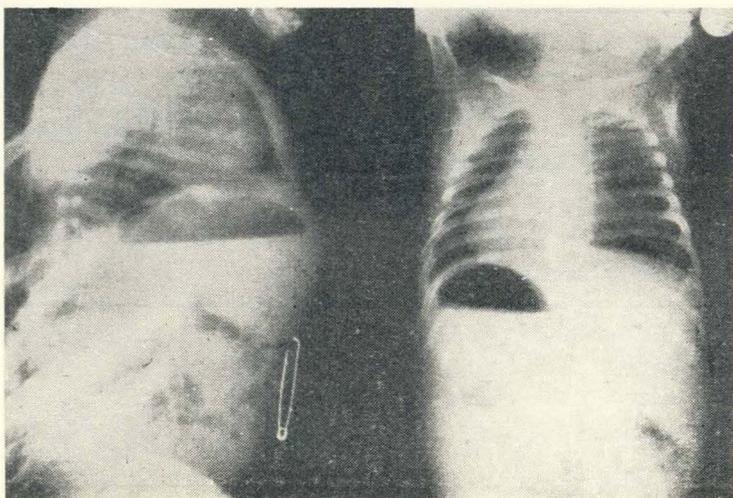


Figura 37

Es pues necesario que tanto el gobierno como las Escuelas de Medicina y de Odontología y las Sociedades de Radiología tomen las medidas necesarias para controlar el uso indiscriminado de las radiaciones y para enseñar su manejo adecuado, en especial los métodos que permiten reducir al mínimo la irradiación del organismo durante su empleo.

SISTEMAS PARA REDUCIR AL MINIMO LA IRRADIACION DEL ORGANISMO POR CONCEPTO DE RADIODIAGNOSTICO

Son varios los sistemas que pueden ponerse en práctica para disminuir la cantidad de radiaciones que recibe no sólo el paciente sino también los operadores (médicos y técnicos) durante la práctica de un examen radiológico. Como el objeto de este trabajo era apenas la medida de la dosis en las gonadas, nos limitaremos a hacer una enumeración sucinta de estos recursos, pudiendo ser su análisis detallado y su aplicación objeto de estudios posteriores. Algunos de ellos dependen de las entidades que pueden regir el empleo de las radiaciones, otros del médico en general, pero la mayoría son del dominio exclusivo del radiólogo, quien es en fin de cuentas, el que carga con la responsabilidad inmediata.

1) **Limitar el ejercicio de la Radiología médica** a aquellas personas que estén suficientemente empapadas de los conocimientos de Radiofísica y de Radiobiología necesarios para no cometer errores en perjuicio del público y de sí mismos. Son varios los casos de radionecrosis que hemos visto producidos, aunque parezca increíble, por un examen radiológico hecho por un médico no radiólogo para extraer un cuerpo extraño, reducir una fractura, etc. La prueba de que esto puede evitarse es la de que hasta el presente no hemos encontrado jamás una radionecrosis por examen hecho por un radiólogo. Afortunadamente ya está pronto a salir el estatuto que permite al Gobierno ejercer el control del empleo de las radiaciones ionizantes en todo el país, gracias a la legislación cuya aprobación está pendiente de la próxima reunión del Senado de la República.

2) **Reducir la práctica de exámenes radiológicos** a los casos estrictamente necesarios de acuerdo con las conveniencias médicas. Es cuestión de pura educación médica evitar que a cada paciente que llegue al consultorio se le soliciten exámenes radiológicos de tórax o de vías digestivas, o cualesquiera otros. Por fortuna ya los obstetras se han compenetrado poco a poco con la idea de que el examen radiológico en las embarazadas sólo se justifica en muy contadas ocasiones. Y ojalá, aunque fuera poco a poco también, todos los médicos se convencieran de que lo mismo es verdadero para cualquier tipo de examen.

3) **Limitar el número de placas tomadas a cada paciente.** La costumbre que tienen algunos radiólogos de tomar una gran cantidad de exposiciones a cada enfermo, creyendo que con ello mejoran la calidad de su examen o la exactitud de su concepto diagnóstico, es francamente desastrosa (además de antieconómica.) Y aún más imperdonable cuando estas tomas extras se hacen "con el fin de poder guardar en el archivo personal una placa muy bonita e interesante". Hace poco vimos un paciente a quien, con motivo de un examen

de estómago y duodeno, se le habían tomado nada menos que 28 exposiciones; el mismo diagnóstico habría podido hacerse con las 8 o 10 usuales.

4) **Disminuir la duración de la Fluoroscopia**— Es menester que los radiólogos se convenzan de que una adaptación a la oscuridad, previa al examen, de 30 minutos, permite ver 80% más que con solo 10 minutos, lo que significa acortamiento de la duración del examen. Según las recomendaciones de la American Roentgen Society, dadas en 1957, la fluoroscopia no debe usarse como rutina para el descubrimiento de casos; su uso debe limitarse a los casos en que se necesite observar movimientos y funciones orgánicas. En cambio entre nosotros son muchos los médicos que usan en sus consultorios la radioscopia para examinar fracturas, diagnosticar peritendinitis, sinusitis, etc.

5) **Empleo de filtro**— El uso de un filtro de aluminio de 2 o 3 milímetros de espesor, permite reducir la dosis orgánica hasta en 50%, según la técnica empleada, a la vez que mejora la calidad de la radiografía. Así lo han demostrado las medidas practicadas por autores extranjeros y por nosotros (figura 38). Es tan importante y tan protuberante esto que en los Estados Unidos es ya una regla general adoptada por las Casas fabricantes la incorporación del filtro en sus aparatos.

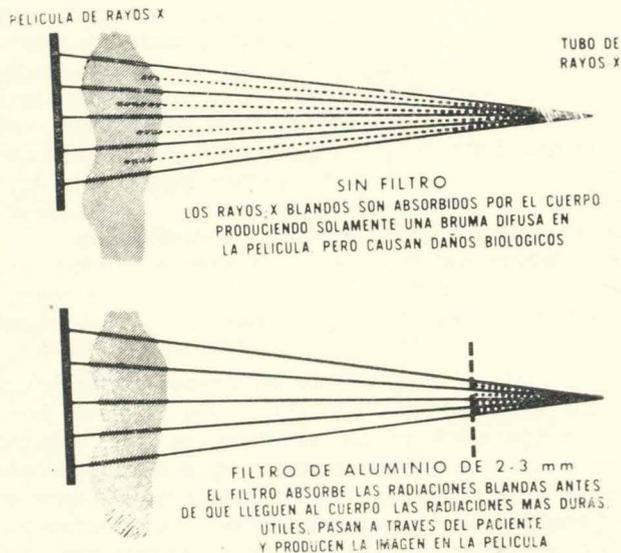


Figura 38

6) **Empleo de conos**— Ya hemos mencionado atrás cómo la falta de "cono" al tomar la radiografía permite que las radiaciones lleguen a sitios del organismo donde no se necesitan (figura 14).

Algunos radiólogos dicen que el uso de conos altera la "belleza" de la radiografía a la vez que significa un desperdicio de película y que evita que se registren en el resto de la placa detalles que podrían ser útiles. Esta objeción puede obviarse mediante el uso de "conos" adecuados al tamaño y a la forma de la pe-

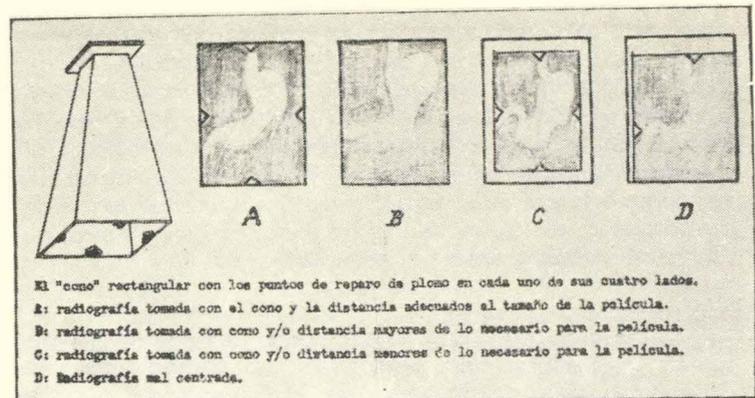


Figura 39

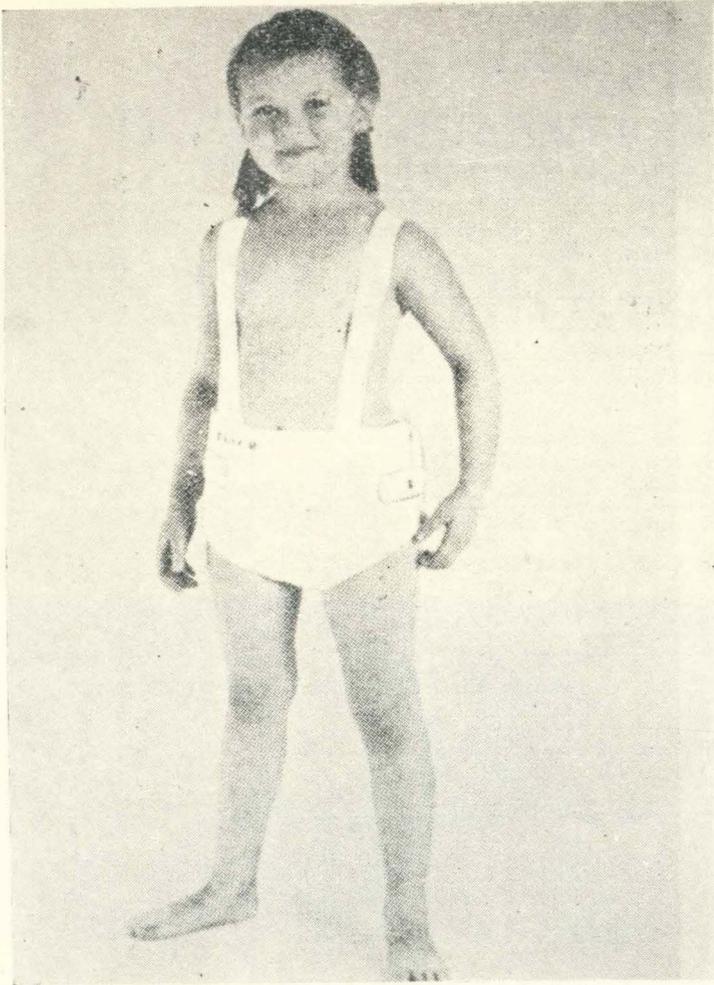
lícula empleada. Esto permite a la vez controlar al Técnico, asegurándose de que la radiografía fue tomada con la técnica adecuada para el caso. Con esta finalidad debieran adoptarse como reglamentarios los dispositivos aconsejados por Hodes para los "conos" (que ya no serían conos sino rectángulos o prismas truncados). Estos dispositivos (figura 39) son unos reparos de plomo que se fijan en la parte media de los cuatro bordes del cono y que permiten comprobar que la distancia y el cono empleados no son ni mayores ni menores de lo necesario para el tamaño de la película radiográfica que se ha colocado; si son mayores, no aparecerán en la radiografía los reparos (figura 39-B); si son menores, sobrará un margen de película sin exponer (figura 39 C), si no se ha centrado bien, se eliminarán uno o más de estos reparos (figura 39-D).

7) **Uso de alto voltaje**— "Alto voltaje" en radiodiagnóstico significa subir de 60 o 70 a 100 o 110 kilovoltios, es decir, cifras casi insignificantes si se comparan con las de radioterapia. La elevación del voltaje permite disminuir el miliamperaje y/o el tiempo de exposición, sin alterar la calidad de la radiografía. Y en cambio se reduce considerablemente la dosis orgánica tal como puede apreciarse en la figura 40, basada en datos de autores extranjeros y de nuestra propia experiencia.

INFLUENCIA DEL KV SOBRE LA DOSIS EN GONADAS (EN mr)					
Autor	Examen	Con KV bajo		Con KV alto	
		Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
Fillings y Col.	Abdomen	155		75	
	Col. lumbar	255		95	
	Pelvis	200	500		350
Gaitán y Senior	Pelvis	110		75	

Figura 40

8) **Uso de protectores**— En el hombre es muy fácil eliminar por completo la radiación sobre los testículos mediante el empleo de un aparato de protección que consiste en dos hemisferas de plomo que se colocan



como las tapas de un relicario cubriendo el escroto y su contenido, y que debieran tener en sus laboratorios todos los radiólogos, para usar rutinariamente.

En la mujer es mucho más difícil esta protección y es imposible eliminar por completo la irradiación gonadal. Sin embargo el uso de "calzoncillos protectores" como los que se ilustran en la figura 41, obvia el problema en los exámenes que no requieren visibilidad de la pelvis. Se han ideado también láminas de plomo de formas particulares para protección parcial de ovarios que, aunque son muy útiles, no solucionan por completo el problema.

Si las Escuelas de Medicina y Odontología, el Gobierno, las Entidades hospitalarias, los Médicos en general y los Radiólogos en particular pusieran en práctica los recursos que hemos mencionado y descrito, estamos seguros de que la actual dosis de 24 miliroentgens sobre la gonada-habitante colombiano, por año, se reduciría a menos de la cuarta parte, lo que permitiría la multiplicación de los exámenes radiológicos hasta 4 veces más, con el consiguiente beneficio para la salud y el bienestar del pueblo colombiano.

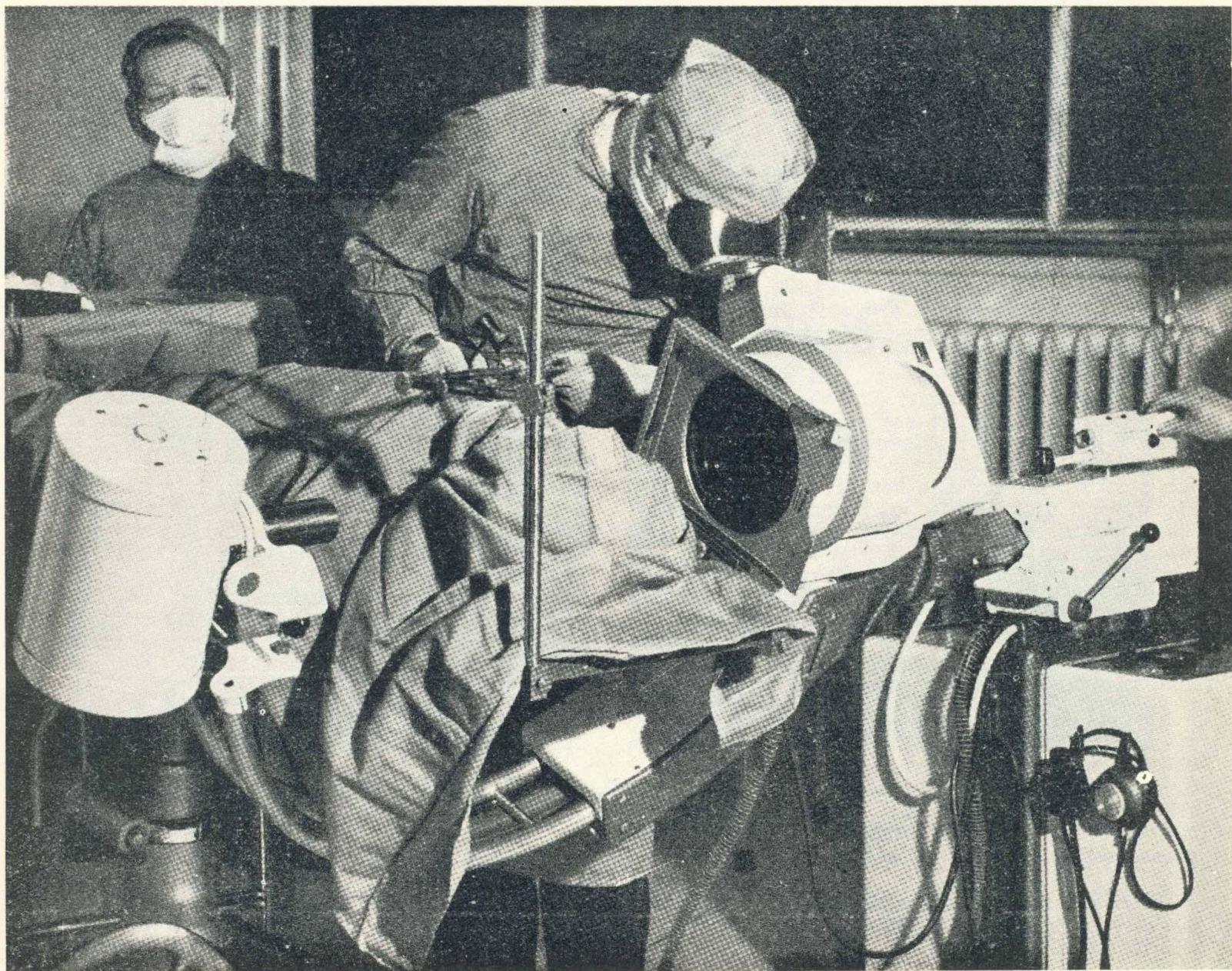
BIBLIOGRAFIA

- 1) BAILC, N.A. Patient Exposure to Ionizing Radiation in Dental Radiography. *Radiology*, 69:42, 1957.
- 2) BERMAN, R. and SONNENBLICK, B.P. Intravaginal Measurement of Radiation dose incident to X-Ray pelvimetry and Hysterosalpingography. *Am. J. Obst. and Gynec.*, 74:1, 1957.
- 3) BILLINGS, M.S. et Al. Gonad Dose During Routine Roentgenography. *Radiology*, 69:37, 1957.
- 4) CHAMBERLAIN, R.H. A Practical Manual on the Medical and Dental Use of X-Rays with Control of Radiation Hazards. American College of Radiology and Medical Dental Association, Chicago, 1958.
- 5) COOPER, G. Jr. and WILLIAMS, K. Radiation Dose to the Female Gonads During Diagnostic Roentgen Procedures. Univ. of Virginia Public., 1957.
- 6) CROW, J.F. Genetic Considerations in Establishing Maximum Radiation Doses. *Radiology*, 69:18, 1957.
- 7) DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA. Anuario General de Estadística, 1957. Depto. Nal. de Estadística, Colombia, 1958.
- 8) DUNLAP, C.E. Delayed Effects of Ionizing Radiation. *Radiology*, 69:12, 1957.
- 9) EVANS, R.D. Quantitative Inferences concerning the Genetic Effects of Radiation on Human Beings. *Brit. J. Radiol.*, 23:175, 1950.
- 10) FAILLA, G. Considerations Bearing on Permissible Accumulated Radiation Doses for Occupational Exposure. The Aging Process and Cancerogenesis. *Radiology*, 69:23, 1957.

- 11) FRIEDMAN, M. Discussion on Radiological Safety. *Radiology*, 69:28, 1957.
- 12) HAMMER-JACOBSEN, E. *Ugeskrift for Laeger*, 119:279, 1957.
- 13) HAMMER-JACOBSEN, E. Therapeutic Abortion on Account of X-Ray Examination during Pregnancy. *Danish Medical Bull.*, 6:113, 1959.
- 14) HELLWEG, Citado por 18).
- 15) HEMPELMANN, L.H. Malignant Disease in Human Population Exposed to Ionizing Radiation. The Univ. of Rochester A. E. Project, 1957.
- 16) HENSHAW, P.S. Genetic Transition as a Determinant of Physiologic and Radiologic Aging and Other Conditions. *Radiology*, 69:30, 1957.
- 17) HODES, P. Trabajo presentado al Primer Simposio Latinoamericano sobre "Health Physycs", San Juan de Puerto Rico, 1958.
- 18) ICRP and ICRU. Exposure of Man to Ionizing Radiation Arising from Medical Procedures. An Enquiry into Methods of Evaluation. *Physics in Medicine and Biology*, 2:107, 1957.
- 19) LARSON, I.E. Radiation Doses to the Gonads of Patients undergoing Roentgen Diagnostic Examinations in Sweden. Preliminary Report, to the ICRP, 1958.
- 20) LAUGHLIN, S.S. et Al. Bone, Skin and Gonadal Doses in Routine Diagnostic Procedures. *Am. J. Roentgenol. Radium Ther. and Nuc. Med.*, 78:961, 1957.
- 21) LINCOLN, T.A. and Col. Radiation Dose to Gonads from Diagnostic X Ray Exposure. *J.A.M.A.*, 166:233, 1958.
- 22) MACHT, S.H. et Al. National Survey of Congenital Malformations Resulting from Exposure to Roentgen Radiation. *Am. J. Roentgenol.*, 73:442, 1955.
- 23) MARTIN, J.M. Radiation Doses to the Gonads in Diagnostic Radiology and their Relations to the Long Term Genetic Hazard. *Med. J. of Australia*, 2:806, 1955.
- 24) NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. Biological Effects of Atomic Radiation. A Report to the Public. Van Nostrand, New York, 1956.
- 25) OFICINA SANITARIA PANAMERICANA. Las Radiaciones Ionizantes y sus Efectos en la Población. Washington, 1959.
- 26) OSBORN, S.B. and Smith, E.E. The Genetically Significant Radiation Dose from the Diagnostic Use of X-Rays in England and Wales. *Lancet*, June 16, 1956; 949.
- 27) PETER, ... Rayos X, Células Germinativas y Mutación. *Rev. Mexicana de Radiol.*, 10:171, 1956.
- 28) PICKHAN, (Citado por 27).
- 29) ROTTER, V. W. et Al. Roentgen Doses during Diagnostic Procedures. *Radiology*, 59:238, 1952.
- 30) STANFORD, R.W. et Al. The Quantity of Radiation Received by Reproductive Organs of Patients during Routine Diagnostic X-Ray Examinations, *Brit. J. Radiol.*, 28:266, 1955.
- 31) TAYLOR, L.S. Practical Suggestions for Reducing Radiation Exposure in Diagnostic Examinations. *Am. J. Roentgenol., Radium Therapy and Nuc. Med.*, 78: 983, 1957.
- 32) TAYLOR, L.S. Current Situation with Regard to Permissible Radiation Exposure Levels. *Radiology*, 69:6, 1957.
- 33) TURPIN, R. et Al. Etude de la descendance de sujets traités par radiothérapie pelvienne. *Acta. genet. et. statist. méd.*, 6:204, 1956.
- 34) WEBSTER, E.W. and MERRILL, O.E. Radiation's Hazards II. Measurement of Gonadal Dose in Radiographic Examinations. *New England J. of Med.* 257:811, 1957.
- 35) WORLD HEALTH ORGANIZATION. Report. Effects of Radiation on Human Heredity; Report of a Study Group convened by W.H.O., together with papers presented by various Members of the Group. Geneva, 1957.

EL TUBO INTENSIFICADOR DE LA IMAGEN EN LA RADIOTERAPIA INTERSTICIAL

Por W. J. Mederith y J. G. Stewart



*Empleo del Intensificador Electrónico Siemens durante una implantación pituitaria.
El radiólogo ajusta cuidadosamente la posición de la cánula bajo control fluoroscópico.*

Cada radioterapia contra el cáncer tiene generalmente por finalidad crear una zona de rayos que abarque la porción íntegra del tejido atacado por el tumor; su intensidad debe ser conocida y distribuida en la forma más uniforme posible. La intensidad debe decaer con el máximo declive en la región comprendida fuera del carcinoma.

Cuando en 1905 Wickham sugirió por primera vez la idea de implantar una "filtración" tendiente a eliminar los necrosantes rayos beta del rádium, se ha llegado en medida creciente a la conclusión que resulta más ventajoso el tratamiento de determinadas partes corporales valiéndose de fuentes de rayos gamma implantadas en forma intersticial que la aplicación externa de radiaciones. El tejido objeto de irradiación, por supuesto, debe ser fácilmente accesible por vía directa, p. ej. la epidermis, el tórax, la cavidad bucal, o el mismo debe poder ser descubierto mediante una intervención quirúrgica (p. ep., la vejiga). Habiéndose cumplido esta condición se elige, aparte de la radioterapia, también el método de implantación.

Hasta hace poco se estaba empleando para estos fines sobre todo fuentes de rayos gamma procedentes de rádium o radón en forma de agujas, denominadas también "seeds". Ultimamente se está utilizando también alambre de tantalio 182, gránulos de oro 198 ("grains") así como agujas ("seeds") de cobalto 60, puesto que, por diversas razones, estas fuentes han demostrado ser más eficientes que las empleadas anteriormente. Un problema sustancial que se presenta para esta clase de tratamiento constituye la distribución espacial de las fuentes con el objeto de alcanzar una favorable disposición de la energía de rayos. Este dilema ha sido maravillosamente resuelto por Paterson y Parker (1938). Estos científicos han establecido una serie de reglas (condiciones, superficie y volumen de irradiaciones) concernientes a la distribución de fuentes, y rigiéndose a las mismas, queda garantizada una dosis homogénea (con una tolerancia de $\pm 10\%$ calculada sobre la dosis de promedio) dentro de la totalidad del volumen o de la superficie irradiados. Asimismo ellos han confeccionado tablas, con ayuda de las cuales se puede establecer —para condiciones de tratamiento especificadas— la deseada. Bajo consideración de los factores de corrección para los diferentes rendimientos de dosis específicos (factores k) de los distintos isótopos, son aplicables también las citadas tablas para todas las demás clases de fuentes que emiten rayos gamma de alta energía.

Con ayuda de estos métodos se puede alcanzar el objetivo citado que consiste en una uniforme distribución de la dosis dentro del volumen íntegro del tumor así como en una caída de dosis en declive en la zona exterior del foco patógeno, **siempre y cuando las fuentes puedan ser provistas en las posiciones prescritas.**

Precisamente aquí radica la gran dificultad, dado que después de la implantación no se pueden distinguir más las fuentes, no conociéndose, por consiguiente, su ubicación. Con el propósito de localizar las fuentes y para controlar la distribución correcta, es usual sacar radiografías una vez concluida la implantación. En lo posible se efectuará este proceso con el paciente todavía

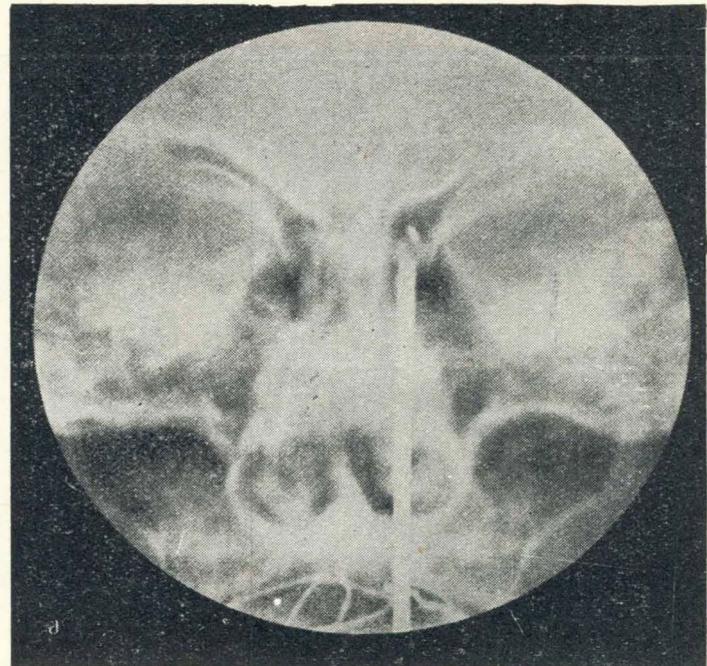
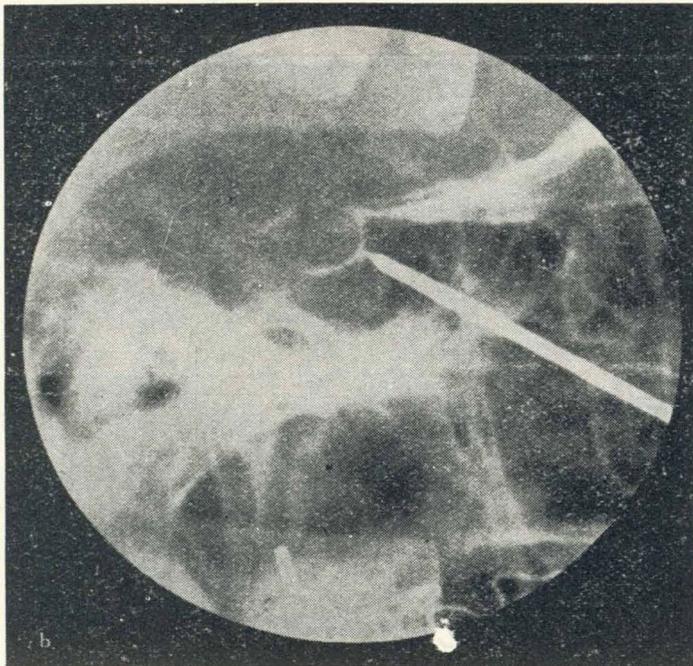
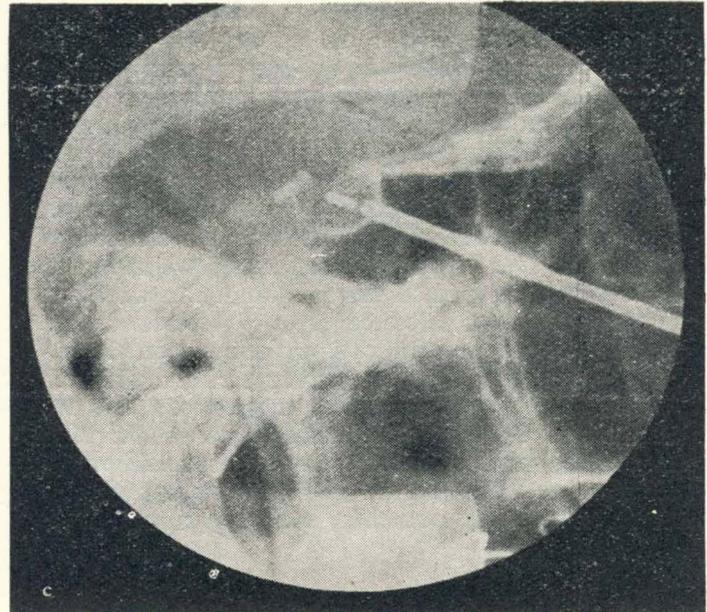
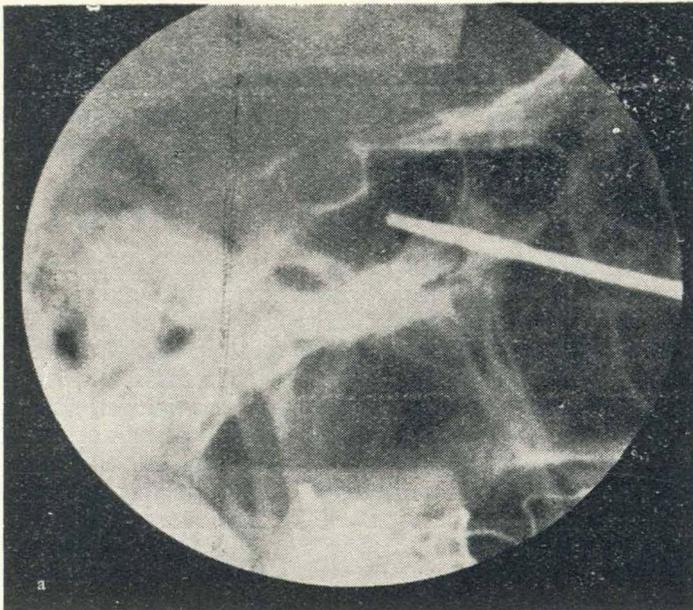
anestesiado. De esta forma se pueden corregir en seguida los desaciertos graves que se descubren por medio de la radiografía. La finalidad principal de la roentgenografía es que la misma servirá para un estudio posterior, pudiéndose determinar el rendimiento de dosis del preparado y con ello el tiempo de irradiación (Meredith y Stephenson, 1945). No cabe duda que mediante los estudios de radiografías aumentará notablemente la destreza e intuición necesarias para la implantación, sin embargo, existen casos en que habrá que conformarse con un injerto del preparado que no resulte del todo satisfactorio, puesto que es muy complicado efectuar una corrección en este estado, no habiendo tampoco certeza alguna si el segundo intento de implantación resulte más favorable que el primero. Por consiguiente, sería recomendable un control permanente del preparado implantado el cual es imposible hasta hace poco. Dado que el paciente debe estar expuesto a una carga mínima de rayos, sería necesario elegir bajas intensidades para fluoroscopia. Sin embargo, en el quirófano no resulta posible exponerse a una pérdida de tiempo para la adaptación.

Esta situación cambia fundamentalmente con el empleo de tubo intensificador de imagen el cual produce una imagen brillante con una baja intensidad para el tubo de rayos X. Este nuevo método puede revolucionar el campo de las implantaciones, no existiendo duda alguna que este ventajoso sistema terapéutico experimente un notable progreso al recurrir al intensificador electrónico. Con ayuda del mismo el radiólogo puede controlar —bajo normales condiciones de iluminación— una por una las fuentes radiactivas durante el proceso de implantación. En caso necesario, él puede cambiar la posición de cada fuente hasta alcanzar la disposición puesta a una carga mayor de rayos que al sacar una acertada. Bajo estas condiciones el paciente no está exradiografía corriente. Así p. ej. la dosis que recibe el paciente con una radiografía cerebral a.p. normal equivale a la carga a que está expuesto el enfermo durante un control radioscópico ininterrumpido de 40", con intensificador electrónico. Por consiguiente es realizable una implantación en la boca con suficiente control radioscópico, en cuyo caso la dosis cutánea no llega a sobrepasar el valor totalizado por algunas radiografías. Con una reducida carga de radiación se tiene la enorme ventaja que resulta mejor la geometría del injerto radiactivo, y por consiguiente, también su dosificación. En consecuencia serán también mejores los resultados de tratamiento que dependen de una exacta distribución del preparado implantado.

Ya siendo de utilidad para las implantaciones de agujas, resulta aún más valioso el empleo del intensificador de imagen para la inserción de fuentes más pequeñas, como, p. ej. agujas ("seeds") de radón o gránulos ("grains") de oro, cuando se trata de partes difícilmente accesibles (vejiga). Aquí el foco es expuesto por vía quirúrgica, procediéndose después a la implantación. Bajo semejantes condiciones es técnicamente muy difícil poner las "seeds" en la posición exacta, sobre todo, porque el tejido es movable y elástico. Sin embargo, este proceso se simplifica considerablemente con el intensificador electrónico puesto que, a la vez de controlarse la distribución, se puede observar cada "seeds" hasta completar la implantación. El intensificador electrónico demuestra ser muy útil también en el

caso cuando se trata de mantener una fija distancia de de foco —injerto radiactivo, puesto que se puede abarcar en un instante el área correspondiente— y con ello la dosis —antes de cerrar la vejiga.

Cuando todavía no existía la posibilidad de un control radioscópico permanente o ininterrumpido, ha sido necesario confinar el método de implantaciones a porciones subadyacentes a la superficie cutánea debido a la



Vista obtenida durante la inserción de la cánula para hipofisectomía:

- a) La pared esfenoidal ha sido atravesada pero el extremo de la cánula está demasiado abajo.*
- b) se ha alterado la posición del extremo de la cánula, pero ahora está demasiado alto.*
- c) después de un nuevo ajuste se atraviesa la fosa pituitaria, siendo depositadas en la posición deseada las fuentes de ytrio.*
- d) una vista a. p. mostrando las agujas "seeds" implantadas.*

Nota:

Los autores agradecen al señor R. SCHOFIELD del Department of Medical Illustration por haber facilitado las ilustraciones para el presente artículo.

dificultad de efectuar un control de posición en las zonas más profundas, El intensificador de imagen ha eliminado estas limitaciones, abriendo nuevas perspectivas para esta terapia.

Un ejemplo característico en este sentido es el nuevo método de tratamiento del cáncer de la mama en estado avanzado mediante la hipofisectomía. En algunos casos la eliminación de la glándula pituitaria puede provocar una notable regresión de un cáncer avanzado mama. La ablación quirúrgica del cuerpo pituitario es muy difícilmente realizable —si es que es posible— y la puesta al descubierto requiere una operación muy complicada. Por esta razón se trató hallar la fórmula de extirpar la hipófisis de modo más sencillo, o sea mediante la aplicación de rayos. Para este propósito se requiere una dosis local muy alta, debiendo ser la caída de la dosis en la periferia de la estructuras cerebrales que confinan con este órgano glandular. Para este caso parece ser una solución ideal una implantación de fuentes de rayos beta, cuyo alcance de los electrones está fijamente demarcado, a condición de que se pueda localizar exactamente la dosis implantada. Para este fin son las más apropiadas las fuentes exiguas de itrio 90 que emiten rayos beta con un período de media vida de 64 horas. La implantación es un proceso ímprobo que requiere mucho tiempo, no obstante de ser emplazadas las fuentes en la posición exacta por medio de

instrumentos especiales y radiografías seriadas. El intensificador electrónico simplifica notablemente esta operación. A través de la nariz se pasa un trocar y una cánula perforándose un orificio en la pared esfenoidal anterior. Esta perforación se emplea como fulcro, pasándose los extremos de los instrumentos a la posición deseada en la pared anterior de la fosa pituitaria. Este procedimiento se efectúa bajo control fluoroscópico, valiéndose alternadamente de la vista lateral y de la de Towne. A continuación es espetada la pared, haciendo avanzar más los instrumentos, a cuyo efecto se vuelve a controlar la profundidad de penetración mediante frecuentes observaciones en sentido lateral. De este modo resulta muy fácil poner en la posición exacta las fuentes de itrio sin dilación alguna, y con la precisión requerida para esta clase de trabajo.

No cabe la menor duda de que la aplicación del intensificador electrónico simplifica notablemente todas las técnicas de implantaciones de fuentes radiactivas. No sólo por esta razón, sino también en coherencia con otras aplicaciones obvias para la localización de tumores y el control del sentido de la radiación, factores como son requeridos en la técnica de radiaciones externas se asigna, una importancia trascendental al intensificador electrónico en su función como un imprescindible equipo auxiliar al servicio de la radioterapia.



SERVICIO CIENTIFICO

ROCHE

ENGLISH, D. C.

Hospital Foote

Jackson, Michigan

EE. UU.

LIBRIUM* 'Roche'* Ref. N° 3

Psiquiatría. Medicina interna.

"El Librium es tan diferente de los tranquilizadores como éstos lo fueron de los barbitúricos".

En el 100% de los casos se obtuvo la cesación de los síntomas de ansiedad.

LIBRIUM A NEW NON-SEDATIVE NEUROLEPTIC DRUG: A CLINICAL EVALUATION

EL LIBRIUM, UN NUEVO MEDICAMENTO NEUROLEPTICO NO SEDANTE: VALORACION CLINICA

Curr. therap. Res., 2:88; 1960

Durante un período de 6 meses, el autor ha utilizado el Librium en 87 enfermos psiquiátricos de la clientela privada con trastornos agudos del afecto de todos los grados de severidad. Teniendo en cuenta el grado de alteración o de incapacidad para las relaciones sociales, English clasifica a los enfermos de la siguiente forma: un grupo de 22 pacientes con leve o moderada ansiedad, a menudo con depresión o retraimiento social; un segundo grupo de 39 enfermos con moderada a severa ansiedad y deterioro social; un tercer grupo de 26 enfermos con grandes manifestaciones de ansiedad y agitación y grave o total incapacidad para atender sus deberes.

El Librium produjo la cesación de los síntomas de ansiedad o sus equivalentes directos —pánico, agitación, globo hístico, cefalea relacionada con stress, náusea, disfagia— en el 100 % de los enfermos; no hubo ningún paciente de esta serie que no se calmase con el Librium.

Antes de iniciar el tratamiento, todos los enfermos habían tomado al menos uno de los habituales tranquilizadores o sedantes d'urnos. Sin excepción, el Librium mejoró el control de estos enfermos. El único medicamento que a las dosis normales igualó al Librium, en aliviar la agitación, fué la tioridazina, la cual, sin embargo, produjo hipotensión en estos enfermos dejándoles —según expresión de ellos— "fuera de combate". En cambio, con el Librium no se observó hipotensión. Algunos enfermos fueron cambiados bruscamente de un régimen diario de 150-300 mg de cloropromazina a 50 ó 75 mg de Librium, con éxito completo.

Un enfermo de 17 años de edad con esquizofrenia catatónica grave tenía continuamente movimientos grandes de todo el cuerpo y no podía dormir. Este cuadro

se mantuvo durante 6 días sin que se modificase por la administración de varios atarácicos a las dosis eficaces que de ordinario se emplean. Se indicó entonces un tratamiento con Librium a la dosis diaria de 100 mg y el enfermo pudo ya dormir a la primera noche.

Al comienzo de este estudio, en 71 enfermos se agregó el Librium al tratamiento como un medicamento más, hasta asegurarse de su eficacia. Y así a 23 enfermos en tratamiento con una u otra fenotiazina, se les fué retirando este neuroléptico gradualmente después de añadir el Librium. No solamente se pudo hacer el abandono de la fenotiazina sino que los enfermos, por lo general, se encontraban mejor con el Librium solo, por no tener obnubilación ni sedación. Clínicamente podían distinguirse los enfermos que estaban tomando sólo Librium, incluso de los que lo estaban tomando junto con perfenazina o cloropromazina, por su evidente contacto con el medio ambiente y la falta de aplanamiento. En este sentido "el Librium es tan diferente de los tranquilizadores como éstos lo fueron de los barbitúricos".

La neurosis compulsivo obsesiva requiere dosis altas de los habituales medicamentos que el enfermo, por lo general, no tolera el efecto sedante, siendo necesario por lo tanto reducir la dosis a niveles que ya son ineficaces. El autor considera que, con arreglo a su experiencia, el Librium 'Roche' es el primer medicamento que realmente sirve para este tipo de enfermos.

En 51 enfermos se efectuaron análisis de sangre y orina, sin que se observasen alteraciones imputables al Librium. Tampoco se observaron manifestaciones de la piel y en ningún caso fué necesario discontinuar la medicación. Unos pocos enfermos, con dosis de 25 mg 3 ó 4 veces al día, presentaron ligera ataxia que desapareció al disminuir la dosis.

OM

ORATORIOS OM GINEBRA (SUIZA)

Nuevo!

ponderal OM

moderador (nutritivo)
del apetito

en un régimen alimenticio restrictivo

sin privaciones
sin peligro

de contraste radiológicos CILAG

Opacorón

Ioduron U-S

Propiliodon-Cilag

Triopaque « 200 »

Triopaque « 300 »

Triopaque « 400 »

Cistobil



OCIETE ANONYME SCHAFFHOUSE / SUIZA

representación exclusiva para Colombia
FARMA LTDA. Apartado Aéreo 3726, Bogotá

Lakeside Laboratories, Inc.  Milwaukee 1, Wisconsin

Nuevo!

Geriliquid

(ACIDO NICOTINICO Y GLICINA)

En Trastornos
Circulatorios

eleva la temperatura de las extremidades por la acción termogénica de la glicina y la vasodilatación uniforme y sostenida producida simultáneamente por la glicina y el ácido nicotínico.

Cantil tabletas

antiespasmódico de acción
electiva para el colon...

Dactil cápsulas

eutónico visceral que alivia
rápidamente el espasmo do-
lor gastroduodenal y biliar.

Piptal comprimidos

colinolítico para la úlcera
péptica alivio día y noche
sin retención urinaria ni
constipación...

Zyma S. A. Nyon - Suiza



Varemoid

Coadyuvante en la terapia de las afecciones

Urostop

Incontinencia de orina

Pilka

SEDANTE DE LA TOS

ZYMAPYRIL

ANALGESICO — ANTIPIRETIICO — ANTIRREUM



BROCADES - STHEEMAN & PHARMA
AMSTERDAM (HOLANDA)

PARKINSONISMO

psicosis (en combinación con un neuroleptico)
vértigos post-traumáticos y tipo Meniere
dolores y espasmos musculares
síntomas de depresión, e. o. senil y premenstrual

BROCADISIPAN

DISIPAN

espasmolítico y vasodilatador
con marcada afinidad
para la circulación periférica

CYCLOMAND

CYCLOSPAN



NORTHRIDGE, CALIFORNIA

... tres hipotensores de acción
rápida, eficaz y segura

RAUWILOID

RAUWILOID + VERILOID

RAUWILOID + HEXAMETONIO

Eczema

Furunculosis — Ulceras de piernas — Costra láctea
Eficacia doble por tratamiento interno y externo

Vitamina
"F99"

LABORATORIOS DIVA S.A.
Zurich/Suiza

Representación exclusiva para Colombia
SELECTO-FARMA LTDA. Apartado Aéreo 3726, Bogotá

FABRICADO EN COLOMBIA POR

INSTITUTO BIOQUIMICO LTDA.

APARTADO AEREO - 3726

BOGOTA - COLOMBIA

PSICO-SILUETAS



EDUARDO CASTILLO

Se entregó a la morfina no por perversidad constitucional ni disgenesia, sino por el determinismo congénito de su temperamento hiperemotivo. El único medio de encauzarlo dentro de la vida era fatalmente la droga.

Por Edmundo Rico

Eduardo Castillo fue víctima de la ciencia médica. De esta ciencia saturada de buenas intenciones pero que, no obstante su dogmatismo, a menudo se equivoca; frecuentemente se engaña y todavía, en vez de prolongar la breve curva de la existencia, la reduce sin quererlo o la disloca sin pensarlo.

Cuando en 1933, la Dirección Nacional de Higiene, movida por sano altruismo y en cumplimiento de inherentes normas suyas, emprendía severa campaña contra los toxicómanos, me opuse con poderosas razones a que ese martirologio entre la utopía y la realidad, a que tan estéril pugilato entre la experiencia y la lucubración, continuaran. No se me atendió.

Y aun cuando para ciertos seres la añoranza es disciplina espiritual que lubrica el presente mientras para otros resulta espolín que hiere su orgullo, parece que el tiempo se ha encargado —con frialdad tangible— de probar a quienes tan honrada y humanitariamente pretendieron redimir a los narcómanos, que el combustible azul de sus esperanzas provenía de Bizancio.

Eduardo Castillo, a pesar de que sabía —quizás como ninguno lo ha sabido— que la toxicomanía era incurable, sometiéndose, voluntariamente, a los dictámenes de la Dirección de Higiene o, a lo que yo llamaría valiéndome de alguna estrofa del poeta, al “candor primordial del paraíso”.

Funesto fue el resultado y dramáticas las consecuencias de aquella historia de profilaxis. La ciencia, en vez de prolongar la vida del poeta, la reducía sin quererlo, la dislocaba sin pensarlo.

Qué hacer, a cuál recurso apelar en parecido trance? Imposible dirigirse a la Dirección Nacional de Higiene en demanda del neepentes, puesto que ella misma, solícita y dogmática, habíalo sustraído de aquel cuerpo macilento pero que ahora como trofeo científico rondaba en torno de la Nada.

Afortunadamente era por entonces Director Departamental de Higiene el profesor Jorge Bejarano. Hábil intérprete de los subsuelos del alma, este médico salvó a Castillo de un doble suicidio orgánico y mental. Y lo salvó porque supo gallarda y científicamente conceder el permiso para que de nuevo el bardo usara la droga. He aquí el texto de aquella necesaria solicitud mía:

Bogotá, junio 27 de 1934

Señor Profesor Jorge Bejarano.- E.S.D.

Señor Director: Recuerda usted al poeta Eduardo Castillo? Va para un año que la Atenas Suramericana

lo perdió de vista. Y a fe que el autor de “*El Arbol que Canta*” supo desaparecer de la circulación urbana, “de manera tan diáfana y tan leve” que ni siquiera los más rancios santafereños echaron de menos esa evanescencia de nuestra vida ambiente.

En mi calidad de médico, tócame presenciar, señor Director, el martirio tantálico que desde hace seis meses paraliza la inteligencia y fulmina el organismo de Eduardo Castillo. En Chapinero, y en una habitación estrecha y rectangular, vive el poeta el infierno disfuncional de su sistema neuro-vegetativo. A lo largo de las paredes montan guardia indolente y desteñida las fotografías de los seres y de las cosas caras a la emotividad del artista: allí están Valéry Larbaud y Charles Baudelaire; Renán, Barrés y la asimétrica figura de Verlaine, recién salido del hospital Broussais. Cercano al de Teresa de la Parra— y distante de una copia del entierro del Conde de Orgaz— se destaca un altivo retrato de Guillermo Valencia, enfocado en la pletórica virilidad de sus años mozos.

Pendientes de toscos clavos, enmohecidos por el olvido y el desuso, yacen las prendas clásicas de Castillo: la capa española y el sombrero calañés. Y sobre el suelo, al acaso, hileras y más hileras de libros y de revistas, ahogados dentro del polvo, esperando inútilmente en su inmovilidad ansiosa, que la mano familiar de antaño torne a interrogarlos.

Pero esa mano familiar de antaño, señor Director Departamental de Higiene, se encuentra ahora, edematosa, cianosada y átona. Los ojos habituados a captar, a través del cerebro la belleza para filtrarla y convertirla luego en diapason emocional, hoy viven herméticamente obturados, no sólo por una lesión fóbica y purulenta, sino por la oscuridad de un pañuelo mortífero. En aquel lecho de madera, pintada en gris, apenas sí respira el automatismo de un guñapo humano. La afectividad se trocó en indiferencia; el intelecto en semiconfusión onírica, mientras el coeficiente voluntario franquea los límites máximos de la abulia.

En ese cuerpo exánime, torturado por la trepidación visceral de una cenestesia implacable —exteriorizada en accesos de melancolía ansiosa— se ha producido toda una hecatombe de la tensión psicológica.

¿Cuáles las causas de tan lamentable estado físico y moral de Eduardo Castillo? Una sola: “La desintoxicación morfínica”. Desde hace veintitrés años, el genial artista se inyectaba cotidianamente ese alcaloide en dosis que en las últimas épocas crecían gradualmente.

Una larga y detenida observación me ha convencido, señor Director, de que Eduardo Castillo se entregó a

“la maga de las redomas letales”, no por perversidad constitucional ni disgenesia, sino por el determinismo congénito de su temperamento hiperemotivo, incapaz de soportar normalmente las múltiples acometidas del mundo exterior.

Cuando en el año pasado la Dirección General de Higiene se empeñó generosa, pero inútilmente, en redimir a los narcómanos de esta capital, el vate Castillo de manera espontánea —y aparentemente convencido de que al fin llegaba la hora de la regeneración orgánica— ingresaba al Manicomio de Varones, ávido de las más intensas, de las mejores ilusiones. Y efectivamente, gracias a la habilidad terapéutica, Castillo regresó a Chapinero, completamente libre del alcaloide y después de haber permanecido en el asilo por largo espacio de tiempo.

Pero es el caso, señor Director Departamental de Higiene, que pasan los meses sin que el artista encuentre antídoto alguno para su dolor; sin que su voluntad suministre el menor estímulo de acción; y —lo que es todavía más grave— sin que su poderosa inteligencia halle la luz del impulso creador. Un nihilismo absoluto mantiene inmisericorde garra en torno a su lecho. Sólo el dramático disfuncionamiento neuroglandular de su vida vegetativa le corroe, le embota el alma. Aquello es apenas comparable a las páginas macabras de Edgar Poe o de Dostoiéwsky. La existencia de Marcel Proust, en comparación con la que lleva ahora Castillo, fue un oasis de felicidad.

Veintitrés años en convivencia con el clorhidrato de morfina hacen de un ser (que es todo sensibilidad), no una mezcla tóxica, sino una combinación psíquica. Y en su caso, señor Director, pretender extraer el alcaloide de esta simbiosis eugenésica, es inhumano y es anticientífico. Porque de nada le sirvió a Castillo su buena voluntad para librarse de la droga; porque el vehemente anhelo suyo para despojarse de su segunda naturaleza —si así puede llamarse—, fue “sólo proyección de un sueño loco”.

Por estos motivos, señor Director, y en consideración excepcional a la calidad ética y mental del artista, solicito de usted muy atentamente que se le conceda licencia para que pueda usar su droga, en las dosis y manera como se le suministraba antaño. Está demostrado (y esto usted lo sabe mejor que yo) que Eduardo Castillo, lejos de ser un perverso instintivo, es un atormentado, un “détraqué” del sistema neuro-vegetativo que ha menester del opio como de un catalizador psicológico para subsanar, en grandísima parte, las altas y bajas de sus aportes temperamentales.

Y como la desintoxicación a que fué sometido únicamente le condujo a una melancolía ansiosa que se torna-

ría crónica por la carencia del alcaloide, no sería justo que a Eduardo Castillo se le condenase, a ciencia y paciencia, a pasar el resto de sus días bajo la triste condición de un harapo humano.

El único medio posible de encauzarlo nuevamente, dentro de la vida, es la morfina. Con ella, su cerebro y, sobre todo, su inspiración, volverán a producir todavía muchas, muchísimas joyas de arte literario. Quizás las mejores. Usted, señor Director Departamental de Higiene, que es veterano buceador del corazón, puede devolver al poeta las vitaminas psíquicas indispensables para su sensibilidad y para su talento. Del señor Director, afectísimo amigo,

Edmundo Rico

Y con la droga comenzó a revivir Eduardo Castillo. Empero, un año de separación del “nirvánico jardín de adormideras” produjo crudelísimas soluciones de continuidad, heridas irrestañables en la frágil arquitectura de su organismo. La supresión del tóxico aumentó en el artista todas sus secreciones funcionales mientras un penoso frenesí de fenómenos vasomotores acortaba su existencia por lo menos en dos lustros. El exceso de secreción lacrimal unido a la falta de contracción de los párpados por carencia del alcaloide, echó a pique sus ojos. Casi ciego vióse obligado a renunciar a su más estimulante placer: la lectura. Durante un año, sus vísceras, privadas de la comunión diaria del opio, se dislocaron aparatosamente. Eduardo Castillo, otra vez tonificado y sostenido por la morfina, nunca volvió a ser el que todos conocimos antes de la fatídica desintoxicación de 1933.

Una septicemia acabó con lo poco que desde entonces le quedaba de vida. Buen cuidado tuvimos con Alberto Angel Montoya de no dejarlo sufrir. Sus postreros padecimientos hubieron de reducirse a quejas inconscientes e indoloras del espíritu. Sin exagerar, puedo decir que murió con amor y con fe, que se fue extinguiendo con “Los párpados violeta cargados de beleño y las candidas manos colmadas de amapolas”

Mi ánimo se contrista al exhumar estas reminiscencias inherentes al corifeo de la poesía colombiana. Fui su amigo y su médico por espacio de diez años. A mi acudía presuroso en busca de unas cuantas fórmulas de consuelo tóxico.

Esporádicamente, en mi consultorio —donde rezuman añosos reflejos condicionados— evoco su ausencia. A veces, en la antesala de espera, me parece percibir su voz angustiada, su capa espectral, sus cabellos negros, su nariz enigmática y el nervioso golpear de su caña amarilla con puño de plata. Alucinaciones auditivas y visuales de los ya ido, pero al fin alucinaciones, dirán algunos. . . Gratitud suprasensible de Eduardo Castillo para con su último médico, agregaría yo.

ARTE Y LITERATURA

M A R G E N E S

G U S T O

El gusto es una cuestión de gusto. Una mujer joven, rica, recién casada, me mostraba con visible satisfacción, su nueva casa, instalada "con todo el confort moderno". Técnica y funcionalmente el resultado era irreprochable. El mecanismo actuaba sin una falla. Los artefactos y los objetos cumplían allí con eficacia e imparcialidad admirables la misión para la cual fueron hechos: las alfombras asordinaban los pasos, las lámparas iluminaban el circuito espacial de su jurisdicción, los timbres eléctricos respondían a la presión de los dedos, los sillones acogían como con gratitud el peso de los cuerpos, los cuadros interrumpían y decoraban estratégicamente las superficies a ellos asignadas en los muros; las flores, sin una languidez que proclamara su final agonía y su segura muerte, esplendían en los vasos. Todo, en el conjunto, estaba ajustado a un cierto plan, a un cierto programa de eficiencia, limpieza y elocuencia. A una cierta retórica de las cosas que por sí sola denunciara los ideales de una vida, su modulación en los objetos, su expresión en las formas. Todo, allí, refería el alto precio, la novedad del modelo, la actualidad de la tendencia, el propósito de manifestar una originalidad distinguida.

Vano intento. Sobre el conjunto pesaba una atmósfera de adocenamiento, de impersonalidad, que lo vulgarizaba todo. Y, no obstante, los detalles considerados uno a uno, tenían calidad. La mano organizadora, mejor, el alma que los conjuntaba, no había conseguido descubrir y poner en vigencia la secreta armonía, la inedita correspondencia de los valores en ellos recelados. El dato abstracto de la calidad, en cada uno de los objetos, no bastaba para que su concurrencia dentro del todo, produjera el resultado apetecido. El toque final (o primordial) de la gracia, que desata en un conjunto de formas el fenómeno de una atmósfera, no se había producido allí.

El nombre laico de la gracia es el gusto. El buen gusto, que dispone, escoge, gradúa, sitúa y relaciona. En la prosa, también, cuyos objetos son las palabras, una falla de la gracia, una invalidez del gusto, vulgarizan,

adocenán el conjunto. En el mundo de las cosas, todo contexto está sujeto a esa misma contingencia. Cuestión de la gracia, pero cuestión de calidad de cada alma. Hay diferencias incurables.

E R O T I S M O

Una mujer, relativamente joven, me decía que si le fuera dada la oportunidad, se casaría con Picasso, sin que le importara la ancianidad del pintor y, por lo tanto, sin que la inquietaran las imprevisibles consecuencias de esa unión, en el orden erótico. Qué le importaba entonces? Lo mejor que Picasso está en condiciones de ofrecer: su propio personaje. Lo dijo con entera lucidez; aspiraba a una participación por reflejo directo, en una cierta empresa humana llamada la gloria.

No parece una imprudencia crítica ni tampoco una prueba de originalidad, decir que si toda mujer fuera en la realidad ese absoluto ser erótico que aparece en buena parte de la literatura, es probable que la gloria del artista, o la fama del conductor político, o el poder económico del millonario, o la gran situación social, no tendrían tanta demanda ni gozarían de tanto prestigio en el sector femenino de la especie. Si fuera invariablemente cierto que las mujeres deciden en materia amorosa o en materia matrimonial únicamente con arreglo al amor, a la pasión o al deseo sexual, sería verdad que ni el dinero, ni la gloria, ni la fama, ni la solidez social hallarían el enérgico atractivo que para ellas representan. De ahí, esta modesta deducción: las mujeres, en una porción indefinible estadísticamente, no se casan con "individuos", sino con "situaciones", con renombres, con prestigios y con poderes. Se unen a un mito para participar en una leyenda y encontrar en ella una satisfacción seguramente más intensa y duradera que la derivada de una simple relación amorosa: brillar al lado de una institución social, de un valor abstracto, simbolizados en un hombre.

Exagerado? ¡Quién sabe! Si en países europeos, donde la autonomía sexual de las mujeres es infinitamente mayor que en Suramérica, por ejemplo, la decisión matrimonial,



POR HERNANDO TELLEZ

femenina, según dicen los resultados de algunas investigaciones periodísticas, está orientada en porcentajes muy notorios por consideraciones extra-amorosas, no sería exagerado suponer iguales o más altos coeficientes para esta parte del mundo donde las condiciones históricas, dadas como contexto para la relación de los sexos, crean un rígido esquema de inhibiciones prodigiosamente apto para sofocar una cierta expresión de la libertad amorosa, una cierta libertad erótica.

No parece, sin embargo, que a la mayor parte de las mujeres interese esa libertad. Como no parece interesarles el amor libre que algunas sociedades autorizan. El ideal de perfección humana y de perfección social consignado en el designio comunista, impone un puritanismo o una convención sexual más exigente que en cualesquiera otras sociedades. La unión ilegal en el sentido jurídico del término, significa en una sociedad comunicada no solo un delito, sino una traición al sistema. La sociedad capitalista puede permitirse todavía el lujo del adulterio, de la unión extra legal o del amor libre. La comunista no, porque la perfectabilidad social hace parte de su esencia, y el principio de desorden implícito en la libertad sexual, resulta intolerable, pues amenaza gravemente y pone en cuestión esa perfectabilidad. El orden sexual es también un factor de la abstracta y técnica perfección de la sociedad comunista, de su crueldad anagógica. Este tipo de sociedad impone como una obligación para con ella misma y para con el sistema, la de ser felices y puros.

Pero las categorías de que es necesario valerse para entender o juzgar la actitud femenina respecto del matrimonio en la sociedad comunista, no sirven para juz-

garlo en la sociedad capitalista. Hasta donde es posible deducir ciertas constantes en ciertas clases sociales del mundo capitalista y de propiedad privada, respecto de esta cuestión, parece evidente que el erotismo no es el agente determinante en la lección femenina para la unión matrimonial, lo cual parece lógico dentro de las motivaciones indicadas antes. Mejor dicho, que el mito legendario de la mujer-pasión, es un mito apenas válido como excepción a la regla común y generalizada de que la mujer se une al hombre, dentro del pacto social, estimulada principalmente por consideraciones extra-amorosas, extra-eróticas. Desde el punto de vista no del amor, sino del orden social, esto parece mucho más ventajoso que si las mujeres pasaran de las nociones abstractas que las inducen al matrimonio-gloria, poder social, riqueza, estabilidad, etc., a la noción concreta del placer. Mucho más ventajoso puesto que el erotismo, la sexualidad, la pasión concreta y exclusiva por un hombre, representarían una fugaz eventualidad que pondría en crisis continua ese mismo orden, por lo menos la necesaria apariencia de ese orden. La pérdida del amor, del interés sexual, liquidaría vertiginosamente las uniones. Pero como ni el uno ni el otro, en su sentido riguroso, quiero decir, en su profunda raíz erótica constituyen para la mujer la cuestión capital e ineludible, la sociedad puede dormir tranquila, por lo menos tan tranquila como las mujeres que reposan satisfechas en el lecho al lado de un compañero indiferente y glacial. El orden social no se altera demasiado por este concepto. Los valores o pseudo-valores que las mujeres ponen más allá o más acá del interés erótico y que las guían instintivamente para la unión organizada con el hombre, son una garantía del tedio y de la estabilidad de esas uniones. Y por lo mismo, de una buena parte del orden social.

LA PINTURA Y SU ANGUSTIA

Por Margarita Lozano de Cavalier

Con alguna frecuencia visitamos galerías de pintura, algunas mediocres, otras menos. Esto, determinados por el público más o menos entendido en la materia y sujetos al crítico de arte, quien da la pauta al desgraciado pintor, o lo descabella.

Sin embargo en esta época, la pintura está de moda y es tan elegante asistir a los "Vernissages", como tomar té en el Contry Club o Cocktails en el Tequendama.

Las galerías se llenan de todo género de gente. Señoras bellas, pedagogas gordas, "nadaístas" vestidas de negro y gabardinas sucias; muchachas de nueva ola con cabellos largos y lisos; barbujas de los cuales algunos son pintores, otros no; estudiantes de arquitectura; psiquiatras, etc.

Estoy segura sin embargo de que este público o por lo menos mayoría de él desconoce el mundo y la angustia del pintor, el por qué de su obra y su manera de actuar.

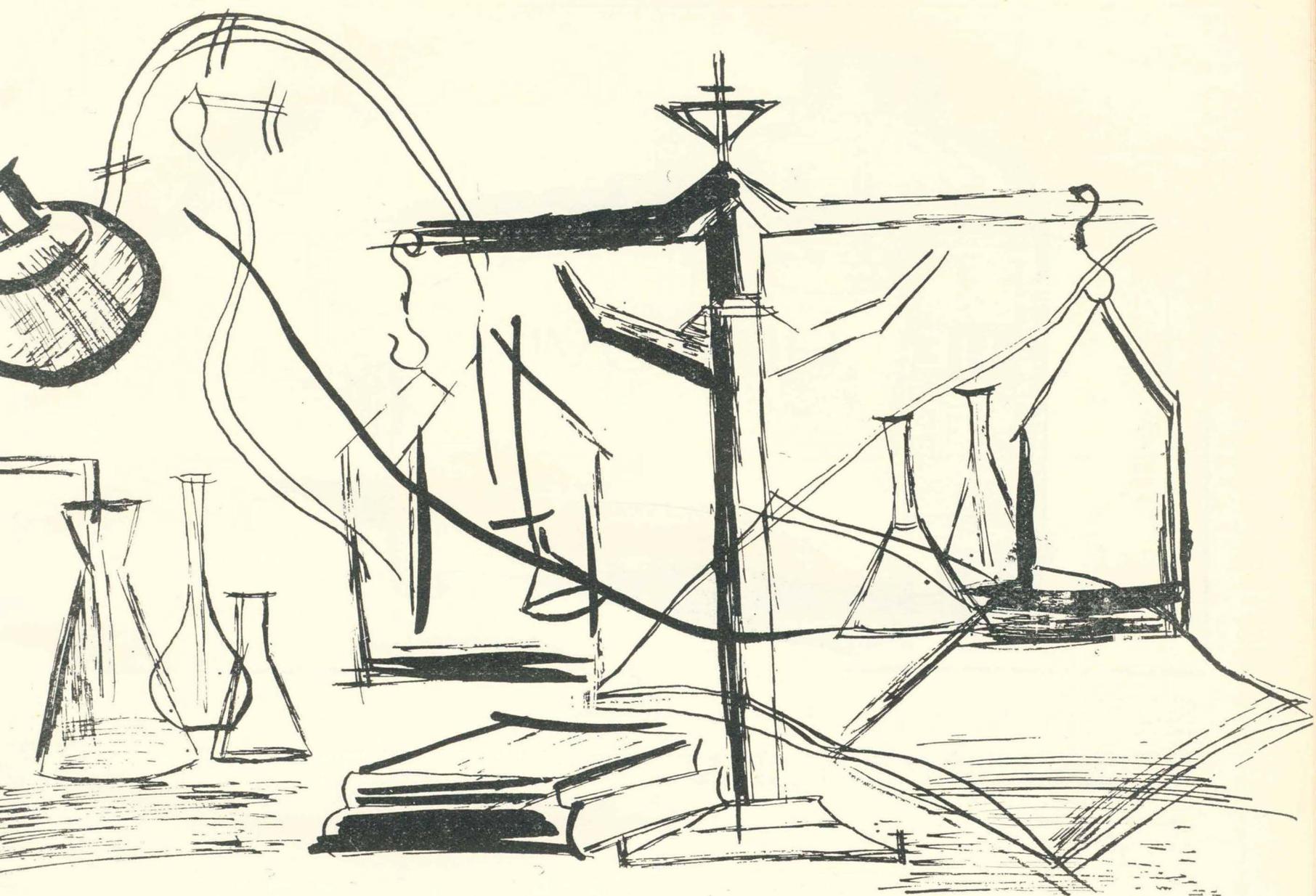
Esbozaré en pocas líneas la vida de algún pintor joven cuyo nombre es aún desconocido. Su obra, aunque abundante, ha pasado por variadísimas etapas y su estilo no ha podido aún definirse.

Su mente, confusa por el turbulento siglo XX en que vivimos, ha sido campo de lucha constante entre la sensibilidad y la materia. La agonía de crear o no poder crear; la ansiedad de surgir y tener un nombre antes que un estilo; cosa frecuente entre pintores jóvenes.

Su obra aún inmadura, inspirada en uno o varios maestros, le parece una creación. Lleno entonces de amor propio y de una felicidad indescriptible se lanza en uno de sus pocos momentos eufóricos a realizar su primera exposición.

En la calle, universidades, librerías y vitrinas, se han puesto carteles que anuncian su exposición y su nombre. La tarde de la inauguración, la sala que es pequeña y ha sido graciosamente presentada se llena de público; parece que su pintura gusta. Se escriben sobre él varios artículos; algunos desfavorables, otros que exageran su talento; se le hacen reportajes, se le toman fotografías. Su emoción no tiene límites. Además, cosa inesperada, vende buena parte de sus cuadros.

Al fin se siente "Verdadero Pintor". Cree poseer el arte con la violencia y morbosidad con que poseyó alguna vez el amor. Pero pasada la euforia del primer momento, siente que se está engañando a sí mismo; se siente solo, infinitamente solo; el público en realidad no comparte nada suyo; sus cuadros, una vez colgados en la galería parecen distintos, tan distintos a como él los veía en la intimidad de su estudio. Se da cuenta que hay dos tendencias en su obra, dos estilos. El color, la forma, inclusive la textura, son diferentes; podría decirse que sus obras se contradicen unas a otras. Pero cuál la propia? Cuál predomina? Se siente perdido, dercaminado, confuso. Durante algún tiempo su pintura es estéril. Comienza a sufrir una crisis que no esperaba.



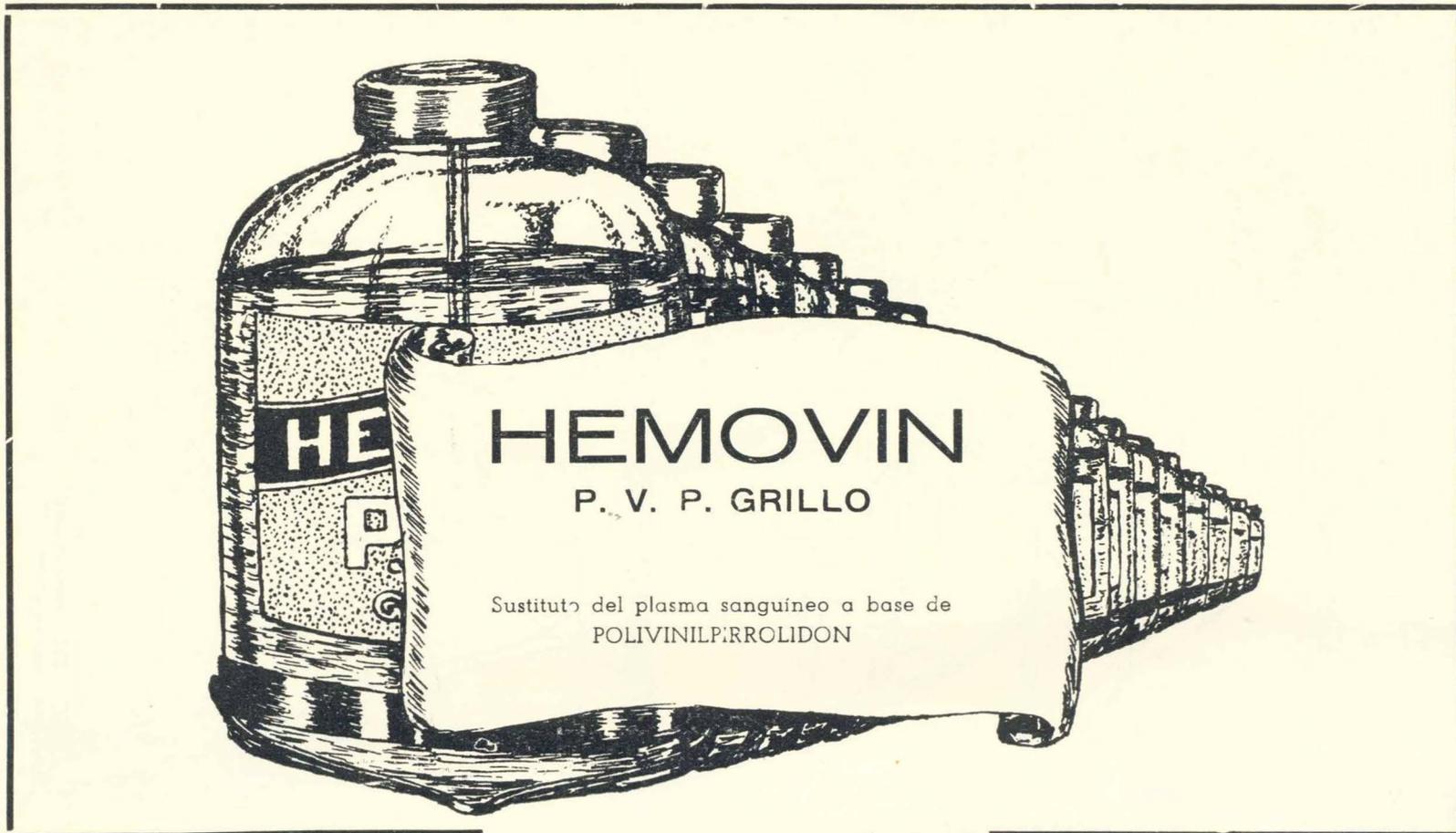
Margarita Lozano /

Exteriormente ha sido un triunfo, pero la soledad de su alma le indica que debe comenzar de nuevo. Siente ahora la necesidad de crear algo propio; de buscar un estilo. Es esta una transición violenta por la cual pasa todo artista; etapa tan voluble y dolorosa como una adolescencia. El pintor que vivía en un mundo de fantasía y realidad, al tener su primer contacto con el público y al sentirse juzgado por él, forzosamente sufre un cambio, comienza a madurar y a vivir realmente en función de su propio arte.

Es posible que llegue a la abstracción. Es esta una liberación que puede ser espontánea, como también un

proceso mental lento y difícil, por medio del cual el artista, prescindiendo del tema, llega por medio del color y la forma al arte puro. Desgraciadamente la abstracción ha sido en muchos casos un equívoco. El público, en nuestro medio frecuentemente desorientado y sin preparación confunde al artista con el improvisador, que se despacha manchando a a loca un lienzo.

Considero que para muchos pintores, la abstracción puede ser una transición o simplemente una etapa de su obra; como para otros un hallazgo afortunado y tranquilo.



QUE ES EL HEMOVIN?

HEMOVIN es un sustituto del plasma sanguíneo normal a base de POLIVINILPIRROLIDON en una solución cristalóide que tiene la misma presión oncótica de la sangre.

POR QUE HEMOVIN?

Debido a su índice osmótico y a su presión oncótica, HEMOVIN constituye el único sustituto del plasma que garantiza éxito en el tratamiento y la prevención del shock debido a hemorragias, quemaduras, traumatismos, cirugía, etc. Puede usarse como único líquido de reposición en las hemorragias graves, siempre que la pérdida de sangre no exceda de treinta y cinco por ciento.

CUANDO USAR EL HEMOVIN

Al primer signo de colapso circulatorio, al descenso de la presión arterial, el HEMOVIN aumenta el volumen circulante, impide los cambios irreversibles y controla el estado de shock.

VENTAJAS DEL HEMOVIN

HEMOVIN es una solución estéril, apirógena, carente de propiedades antigénicas y alergénicas. No se almacena por largo tiempo en ningún órgano. HEMOVIN es compatible con todos los grupos sanguíneos; no transmite enfermedades a virus (hepatitis); se mantiene estable a cualquier temperatura y por consiguiente, puede usarse en cualquier momento. El HEMOVIN posee marcadas propiedades anti-tóxicas y anti-infecciosas.

PRESENTA- CIÓN

El HEMOVIN se presenta, en frascos-ampulas de 250 y de 500 c.c. listos para la administración inmediata.

nuclévit B12

Laboratoires
ROBERT ET CARRIERE
1, Avenue de Villars
PARIS (VIIème)

COMPOSICION

Nucleótidos resultantes de la hidrólisis del ácido nucleico en forma de sales de sodio... 200 mg.
Nucleótidos resultantes de la hidrólisis del ácido nucleico en forma de sales metálicas expresadas en iones

Fe...0.32 mg.
Mn...0.31 " "
Cu...0.07 " "

Cianacobalamina anhidra (vitamina B12) 10 mcg.
Jarabe aromatizado con sabor natural de cerezas c.s.p.
3 ml. por ampolla.



La acción del NUCLEVIT B12 comporta un triple interés desde el punto de vista terapéutico:

- aporte de elementos fosfóricos orgánicos asimilables inmediata y totalmente, los nucleótidos de pentosa que permiten la reconstitución rápida de las nucleoproteínas celulares.
- efectos catalizadores de los oligo-elementos que favorecen las acciones enzimáticas.
- actividades antianémicas y anabolizantes por vitamina B12.

El gusto muy agradable del NUCLEVIT B12, es apreciado por todos y en particular por los niños. Nunca se ha presentado, en el curso del tratamiento, intolerancia alguna, ni deben temerse reacciones depresivas secundarias.

VENTAJAS

Astenia - Enflaquecimiento - Crecimiento - Convalecencia - Depresión Física e intelectual - Raquitismo - Trastornos de la memoria y de la atención - Pubertad - Fosfatúria - Surmenaje - Estados de deficiencia - Enfermedades infecciosas - Inapetencia - Insuficiencia genital - Estados seniles - Envejecimiento precoz - Déficit Sicológico - Síndromes de involución.

POSOLOGIA

NIÑOS:

Una ampolleta diaria
Cura de 28 días

ADULTOS:

Una ampolleta mañana y tarde
Cura de 14 días

REPRESENTANTES PARA COLOMBIA:

**SOCIEDAD FRANCO-COLOMBIANA DE ESPECIALIDADES
FARMACEUTICAS**

S O F R A C O L

Bogotá, D. E. — Calle 12 No. 4-83
Teléfono: 41-72-09 — Apartado Aéreo No. 43-27

**Los Preparados de Depósito de la SCHERING A.G. BERLIN
han ampliado notablemente las posibilidades de la hormonoterapia**



andrógeno de efecto prolongado
enantato de testosterona
1 c.c. con 50, 100, 250 mg.
Duración del efecto: 3-4 semanas



estrógeno de efecto prolongado
valerianato de estradiol
1 c.c. con 10 mg.
Duración del efecto: 2-3 semanas



progestágeno de efecto prolongado
capronato de hidroxiprogestero-
na
1 c.c. con 125 y 250 mg.
Duración del efecto: 8-10 días



andrógeno/estrógeno de efecto prolongado
testosterona en forma de enantato +
valerianato de estradiol
1 c.c. con 65 + 4 mg.
Duración del efecto: 3-4 semanas



desoxicorticosterona de efecto prolongado
enantato de desoxicorticosterona
1 c.c. con 50 mg.
Duración del efecto: 3 semanas

Sus ventajas decisivas:

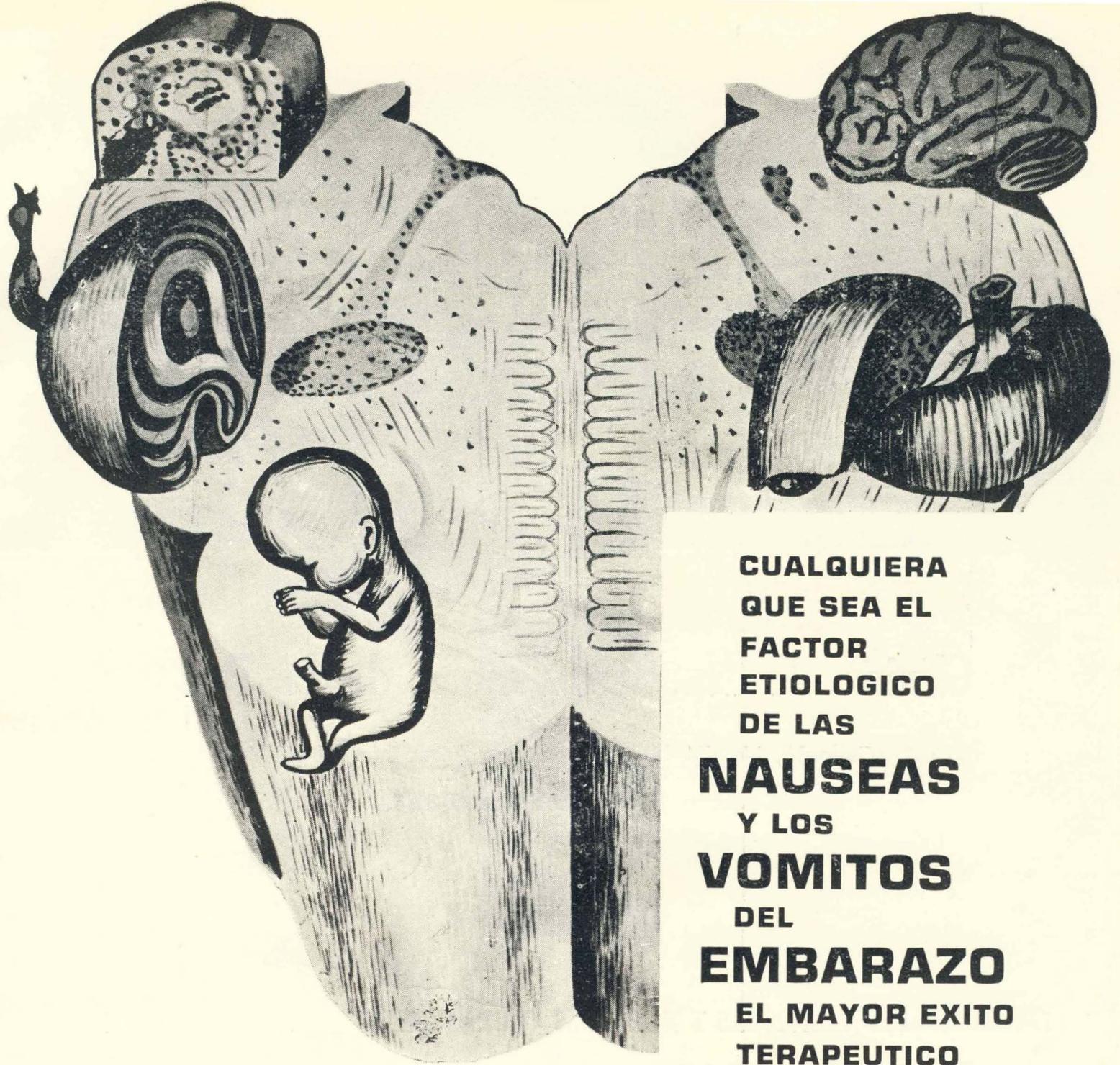
- Efecto de depósito seguro
- Empleo sencillo y económico
- Excelente tolerancia

Schering A.G. Berlin/Alemania



Representantes:

Química Schering Colombiana, Ltda.
Calle 18a, No. 33-15 · Apartado aéreo 3559
Bogotá · Tel: 478415-18



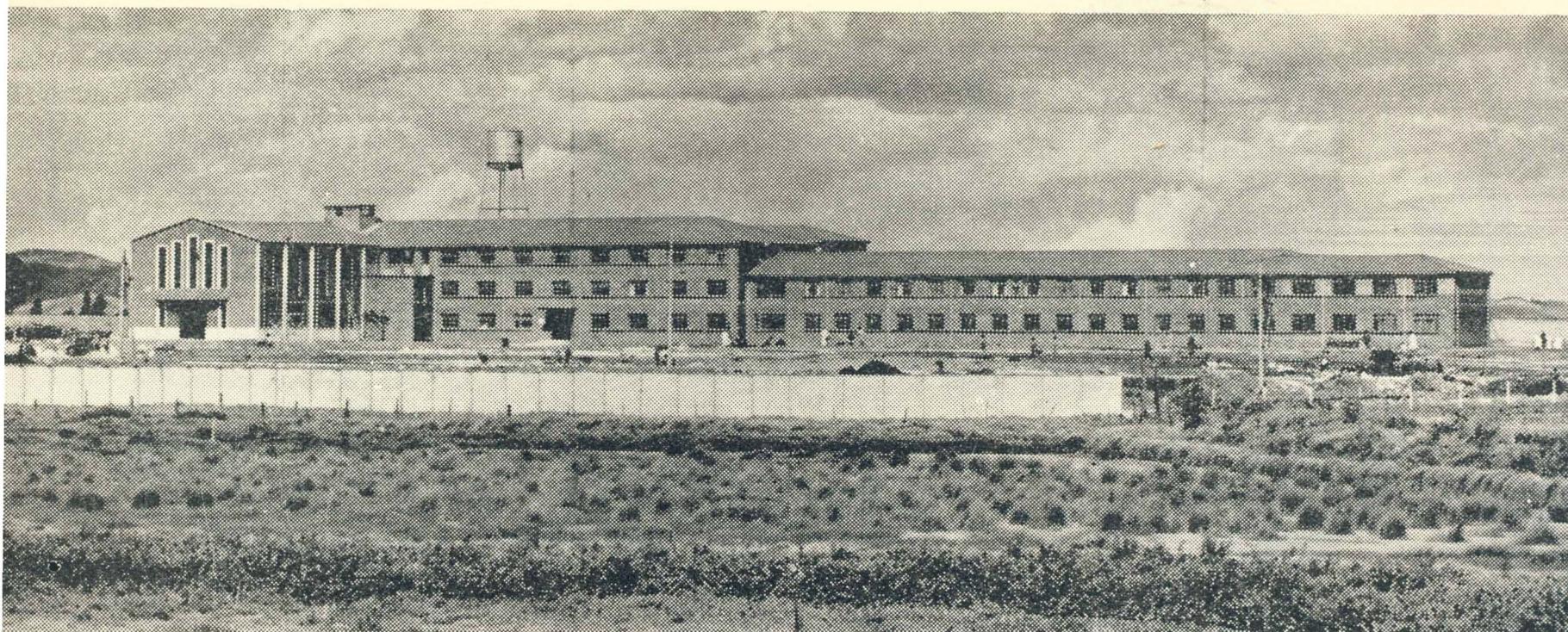
**CUALQUIERA
QUE SEA EL
FACTOR
ETIOLOGICO
DE LAS
NAUSEAS
Y LOS
VOMITOS
DEL
EMBARAZO
EL MAYOR EXITO
TERAPEUTICO
SE OBTIENE CON**

**LA SINERGIA
ANTIEMETICA DE**

EMESIL

GRAGEAS

SCHERING CORPORATION U.S.A.



Clínica de Nuestra Señora de la Paz

Calle 13, No. 74-49 -- Apartado Aéreo No. 72-02

Teléfono Conmutador No. 47-81-30

B O G O T A

ENFERMEDADES NERVIOSAS Y MENTALES - CURAS DE REPOSO - TOXICOFILIAS

TESTS MENTALES Y PSICOTERAPIA - ELECTROENCEFALOGRAFIA

LABORATORIO CLINICO - DENTISTERIA - CIRUGIA

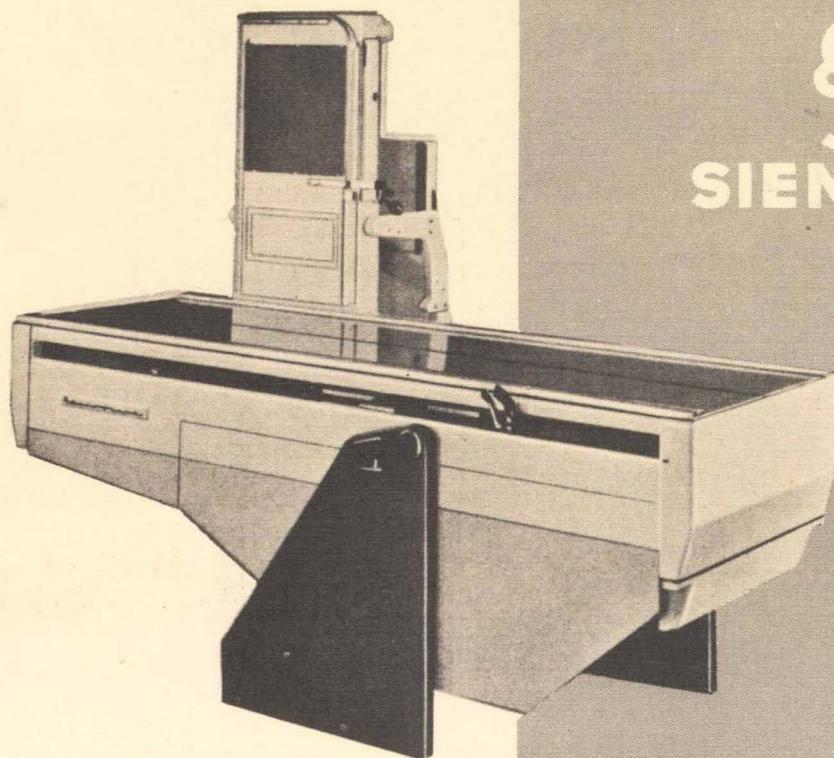
Y NEURO-CIRUGIA - RADIOGRAFIA

ROENTGENTERAPIA - FISIOTEPAPIA

Esta Clínica, modelo entre sus similares en Colombia. cuenta además con campos de tenis. baseball, foot-ball, teatro, billares, biblioteca y laborterapia para sus pacientes.



SIEMENS



Equipo de rayos X
para Diagnostico de
alto rendimiento

KLINOGRAPH

15° de posición "Trendelenburg"

Basculable a motor

Antidifusor de Catapulta

Colimador "Siemens"

Apto para tubo bajo mesa

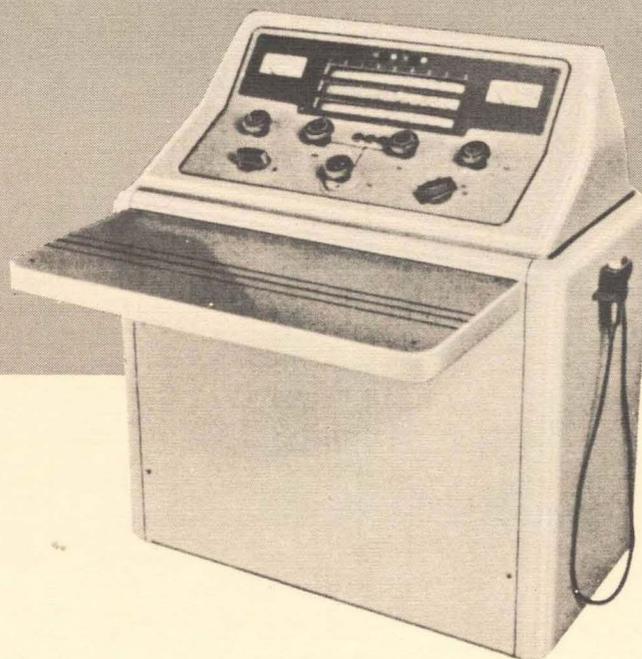
Seriografo con rejilla movida

para chasises 8 x 10" 10 x 12"

14 x 14"

Exposímetro "Iontomat" para

radiografías automatizados



TRIDOROS 5

Generador trifásico

125 KV - 700 mA

Para dos tubos de rayos X

Control de precisión

Protección para sobre-carga

SIEMENS ELECTROMEDICINA LTDA.

Bogotá

Cali

Medellín

Barranquilla