

MEDICINA Y RADIACIONES: UN NUEVO ASPECTO QUE ENFRENTA LA PRESTACION DE ASISTENCIA MEDICA A LOS PUEBLOS DEL MUNDO

Dr. Richard H. Chamberlain ¹

Este trabajo tiene por objeto destacar las necesidades actuales en materia de radiología médica. El desarrollo de programas que se ajusten a la realidad de los problemas de salud de los países, es una condición necesaria, entre otras, para alcanzar una meta que se aproxime a la cobertura radiológica total.

Introducción

Por lo menos las dos terceras partes de la población mundial carecen totalmente de los servicios más elementales de radiología o bien estos son inadecuados, de muy mala calidad o inaccesibles desde el punto de vista financiero. Y más desalentadora aún es la falta de una planificación, organización y un progreso metódico coherentes, que probablemente conducirían a un importante mejoramiento de esta situación en un futuro previsible de, digamos, 20 años.

Este es uno de los principales desafíos que debe enfrentar la Organización Mundial de la Salud, consagrada a lograr un estado de salud óptimo para los pueblos del mundo. El carácter eminentemente técnico de la radiología médica, sus exigencias en cuanto a formación especializada y su costo extraordinariamente elevado, pueden limitar las posibilidades de la Organización Mundial de la Salud para prestar apoyo financiero directo; todos los recursos que la OMS sea capaz de poner al servicio de ese propósito pueden quedar reducidos aún más por la competencia que existe entre las prioridades. Pese a todo, es mucho lo que se *puede* hacer.

Mediante un criterio selectivo aplicado a aquellos aspectos de la radiología médica que ofrezcan un cociente costo-beneficio más elevado, mediante un asesoramiento bien definido y uniforme basado en una

evaluación realista ajustada a las necesidades más urgentes en cada área, y mediante una iniciativa creadora encaminada hacia metas específicas, se podrá avanzar a paso agigantado en los próximos años (tal vez en el término de cinco años).

Simultáneamente, se pueden sentar las bases para el pleno desarrollo de los aspectos más complejos y costosos de la radiología médica. De hecho, estas bases modestas son necesarias para iniciar la expansión en gran escala a partir de los servicios radiológicos básicos.

Para ello es preciso reconocer y tener constantemente en cuenta varios factores:

1) Encuestas estadísticas y generales sobre las necesidades nacionales y de grupos de población.

2) Desarrollo ordenado y sistemático de la radiología médica.

3) Atención especial a los servicios básicos de diagnóstico radiológico.

4) Enseñanza teórico-práctica de diagnóstico radiológico básico a los estudiantes de medicina y a los médicos no radiólogos. Sistemas de consulta con especialistas.

5) Reconsiderar la naturaleza y cobertura de las actividades de la OMS en radiología médica y otras especialidades afines. Se evitará cualquier tentativa demasiado ambiciosa en el sentido de abarcar todos los aspectos de la radiología moderna o que puedan dar lugar a una duplicación de recursos que pueden obtenerse de otras fuentes.

6) Promoción del diseño, fabricación y demanda de equipo y material para el diagnóstico radiológico básico.

¹ Profesor y Director del Departamento de Radiología, Universidad de Pensilvania, Filadelfia, E.U.A.

7) Capacitación apropiada de "auxiliares" técnicos para el empleo de este equipo.

8) Sistemas de instalación, mantenimiento y reparación; control de la calidad; protección contra las radiaciones, etc.

9) Asistencia de la OMS mediante:

- a. Manuales redactados en forma clara y con fines específicos.
- b. Asesoramiento a las autoridades de salud pública, legisladores y personal médico.
- c. Estudios de factores psicológicos a fin de lograr que se acepte con entusiasmo la radiología básica como un progreso de alta calidad y no como un pobre sustituto.
- d. Prestación de los servicios de asesores y consultores familiarizados con problemas especiales de las zonas en desarrollo.

Estudio de las necesidades actuales

1. Se debe estimular a todos los países miembros a que evalúen sus propias necesidades y recursos. Esta estimación puede ser necesaria para diferentes sectores de la población o geográficos. No cabe duda de que el empleo de métodos estadísticos precisos sería muy conveniente, si bien rara vez se cuenta con ellos donde más se necesitan. Pero es preferible, aunque más no sea, disponer de encuestas relativamente rudimentarias, que a menudo resultan suficientes. Se podrían dar muchos ejemplos para ilustrar la utilidad de este procedimiento. Nos limitaremos a los dos siguientes. En algunos países "desarrollados" la proporción de especialistas en radiología es aproximadamente de 1 por 10,000 habitantes. Y en algunos países "en desarrollo" la cifra correspondiente oscila entre 1 por cada 1,000,000 y 1 por cada 2,000,000 de habitantes. Cuando la proporción total de médicos/habitante es de ese orden de magnitud se puede fácilmente predecir que: a) no se logrará en un futuro cercano una cobertura adecuada de los servicios con especialistas en radiología, b) que la mayor parte de los servicios de radiología tendrán que ser proporcionados necesariamente por médicos generales y c) que la

asistencia radiológica que pueda prestarse tendrá que ser del tipo más esencial, utilizando equipos sencillos y de funcionamiento seguro, que produzcan radiografías que puedan ser interpretadas por médicos con una formación y experiencia sumarias. El segundo ejemplo se refiere a estudios generales de incidencia de enfermedades y su relación con la medicina de las radiaciones. La tuberculosis es hoy poco común en muchos países adelantados, pero en grandes sectores de población de algunas zonas en desarrollo la tuberculosis pulmonar sigue siendo activa en más del 20% de los habitantes. En la actualidad el tratamiento de la tuberculosis es viable a un costo relativamente económico, y los beneficios de la detección de casos y de una terapia apropiada en esta última situación, merecen alta prioridad dentro de un programa de salud encaminado a aliviar los males y la incapacitación del ser humano. (En una nación avanzada el mantenimiento de un programa de encuestas radiológicas puede constituir un lujo costoso, hasta el punto de que se debe desistir oficialmente de cualquier actividad en ese sentido).

2. Aunque solo sea por razones financieras, es indispensable canalizar el desarrollo evolutivo y metódico del radiodiagnóstico más aún que el de otros programas de salud (por ejemplo, nutrición y saneamiento). Con excesiva frecuencia, el donativo de un aparato costoso e inapropiado a las circunstancias no sólo resulta inútil en regiones donde el suministro de energía eléctrica, el clima, los servicios de mantenimiento y reparación son desfavorables sino que, en realidad, supone un desperdicio y desvía la atención y los recursos que se requieren para otros programas más productivos. Se justifica que uno, o a lo sumo pocos centros vinculados a universidades, constituyan el núcleo de formación de personal docente, expertos y planificadores y que estos puedan aspirar, en un breve plazo, a alcanzar una meta que se aproxime a la cobertura radiológica total. Estos núcleos son también convenientes por

los demás exámenes es muy inferior en el citado grupo.

En algunos casos, la radioterapia tiene alta prioridad, por ejemplo en poblaciones con elevada incidencia de cáncer del cuello uterino que puede tratarse con técnicas intracavitarias relativamente sencillas, con la perspectiva de obtener resultados muy satisfactorios. No obstante, hasta tanto la situación médica general y la radiología no estén más avanzadas, la inmensa mayoría de los procedimientos radioterapéuticos, así como la gammagrafía con radionúclidos probablemente serán solo viables en centros principales vinculados a las universidades.

4. Puesto que la eficacia de los exámenes radiológicos depende exclusivamente de la utilidad de la información que esos exámenes proporcionan al médico, y dado que no cabe esperar que en varios años o decenios se disponga de suficientes radiólogos especialistas, es indudable la necesidad de capacitar a una elevada proporción de médicos generales para que puedan interpretar las radiografías más corrientes. Se pueden adiestrar no solo estudiantes de medicina sino médicos generales, quienes pueden participar en cursos de actualización de cuatro a seis semanas con prácticas y demostraciones.

Sin embargo, esta capacitación debe estar muy bien orientada hacia los exámenes básicos, teniendo en cuenta las afecciones que se ven con mayor frecuencia.

Con un aparato bien diseñado y mantenido, capaz de producir regularmente radiografías de calidad, es posible organizar y mantener un sistema de consulta de casos difíciles utilizando los servicios de radiólogos especializados.

5. La propia OMS al asesorar a los países en desarrollo debería evitar cualquier tentativa demasiado ambiciosa de abarcar todos los aspectos de la radiología moderna, excepto en algunos centros. Si insistimos en que la OMS conceda prioridad y promueva la radiología básica, es porque esta le brinda una magnífica posibilidad de contribuir a

la salud de un extenso sector de la población mundial. Este es un campo que no ha recibido la debida atención por parte de otras organizaciones. Como se señala más adelante, se dispone de los medios técnicos y prácticos para lograr ese fin y ya se han realizado ensayos con resultados satisfactorios. Se trata, pues, de una actividad que podría ser considerablemente acelerada por la OMS y que, a su vez, aumentaría el prestigio de sus iniciativas.

Sin dejar de reconocer la meritoria labor e intenciones de la OMS y sin el menor ánimo de crítica, la ocasión es propicia para proceder a un análisis de la naturaleza y contenido de las actividades de la OMS en el campo de las radiaciones. Estas actividades han abarcado desde informes sobre el análisis de las anomalías cromosómicas humanas, manuales sobre la protección contra las radiaciones, radiofísica médica, y planificación de instalaciones terapéuticas, hasta la formación de radiógrafos y otro personal técnico, legislación sobre protección contra las radiaciones y planificación de laboratorios de dosimetría con patrones secundarios. Gran parte de estas actividades, así como las actividades más orientadas hacia la medicina a que se refiere el informe No. 492, solo han sido aplicables a centros bien dotados y, a menudo, resulta difícil identificar con claridad las partes que se refieren a los problemas básicos.

6. Hasta no hace mucho, no se podía obtener de los fabricantes aparatos de radiodiagnóstico básico para uso general en los países en desarrollo. No obstante, se está operando un cambio en esta situación y hoy por lo menos un fabricante ofrece todos los elementos necesarios, al paso que otras empresas están mostrando también interés en hacer lo propio. No es justo, pues, inculpar a las compañías, que responden a la demanda del consumidor y no se les puede pedir que produzcan equipos cuya aceptación en el mercado no es manifiesta. El problema estriba en estimular a los que po-

seen la autoridad y la responsabilidad financiera de seleccionar y comprar equipo a que lo hagan con acierto. No ha sido tarea fácil en el pasado y, a este respecto, la OMS puede ejercer una influencia favorable.

El diseño del equipo debería ajustarse a los requisitos siguientes:

a. Solidez y estabilidad de las piezas mecánicas.

b. Brazo en C rígido, solidario del receptor que asegure el centrado exacto a una distancia fija foco-película; colimación precisa del haz, y aprovechamiento máximo de la rejilla fina antidifusora.

c. Limitar los tamaños de película, de preferencia no más de dos tamaños (v.g., 14" x 17" y 10" x 12" ó 14" x 17" y 9" x 9"). Ello permite reducir a dos la selección de colimadores. Un dispositivo de seguridad impediría el empleo del colimador grande sobre una película pequeña y viceversa.

d. Una potencia suficiente (v.g., 100 mA a 130 kVp) que permita una distancia fija foco-película para la exposición rápida del tórax sin deformación geométrica inaceptable y que, además, sea adecuada para radiografiar la columna vertebral y otras partes gruesas del cuerpo. En la práctica se ha demostrado que 150 centímetros es muy aceptable, y no es necesario utilizar distancias variables.

e. Suministro de corriente muy estable para el filamento y ánodo rotatorio así como el alto voltaje generador de los rayos. La experiencia con el empleo de baterías de níquel-cadmio de gran capacidad (hasta 3,000 exposiciones postero-anteriores del tórax con una sola carga) ha sido satisfactoria. Aunque tienen algunos inconvenientes obvios, merece la pena explorar otras posibilidades de suministro de alto voltaje, v.g., por descarga de condensadores, y de baterías más pequeñas o compensadores para el filamento y el rotor.

La característica esencial del sistema consiste en una gran precisión y reproducibilidad de la exposición que, dada la geometría fija, permite la exposición correcta de las radiografías y su revelado a temperatura y tiempo bien determinados.

f. Otras características mecánicas:

1. Fijación firme del brazo en las diferentes direcciones vertical u horizontal del haz de rayos.

2. Desplazamiento vertical suficiente del brazo en C permitiendo dirigir verticalmente el haz a la película cerca del suelo y hori-

zontalmente con la placa a una altura suficiente para permitir la exploración del tórax con el paciente de pie. Posibilidad de montar el pedestal de diferentes maneras.

3. Dispositivo telescópico escamoteable de centrado.

g. Características del generador:

1. Corriente: 100 miliamperios a 130 kVp (de preferencia con baja fluctuación) resulta apropiada. No conviene que la potencia sea mucho menor ya que por esta razón se ha limitado el empleo de unidades monotanques que son, por lo demás, muy ventajosas.

2. Tres posiciones del mando de kVp (130 kVp, 85 kVp y 60 kVp). Para cualquier examen específico se puede emplear normalmente una de esas posiciones a pleno miliamperaje. Solo se necesita variar el tiempo de exposición de acuerdo con el volumen del paciente. En la práctica se limita a tres opciones, reduciendo aún más el error humano sin necesidad de un control fotoeléctrico (o por cámara de ionización) de la exposición con los circuitos asociados.

3. Sencillez de los botones de mando; es útil incorporar un aparato de medición para comprobar las condiciones de funcionamiento.

h. Es preferible utilizar una rejilla fija fina en lugar de la movable.

i. Reducción al mínimo de los circuitos eléctricos, evitando características mecánicas complejas a fin de reducir los problemas de reparación.

j. Empleo de un código de colores; identificación diagramática y numeración sucesiva de los botones de mando y seguros.

k. Litera radiotransparente fuerte y sencilla, de preferencia con una sola palanca para fijar las cuatro ruedas. (Equivale a una mesa con tablero flotante).

l. Revelado manual de las placas con productos químicos adaptables a una gran variedad de temperaturas para evitar la necesidad de refrigerar artificialmente las soluciones en los países cálidos.

7. La OMS puede también proporcionar una valiosa asistencia en la preparación de manuales presentados en un lenguaje sencillo destinados a la capacitación de "auxiliares" técnicos en el manejo de tales aparatos. Sería muy conveniente seleccionar un solo modelo de equipo básico para un país o

región. En estas circunstancias, un personal adiestrado en breve plazo (de 3 a 6 semanas) puede obtener radiografías de excelente calidad. Es preciso crear incentivos para que aquellas personas que reúnan condiciones, traten de mejorar su formación. En los cuartos oscuros donde con frecuencia se revelan las radiografías a ojo, se pueden emplear personas ciegas, con lo cual, además de ofrecerles la satisfacción de desempeñar una labor productiva y digna, se asegurará la regulación precisa del tiempo y de la temperatura de revelado.

8. La planificación nacional, especialmente en cooperación con centros universitarios o ministerios de salud, puede ser muy valiosa en cuanto al establecimiento y mantenimiento de normas uniformes para la instalación y manejo, así como para el mantenimiento y reparación de los aparatos. Inspecciones periódicas de control de la calidad deben formar parte del sistema. Por fortuna, las características mismas del aparato y la sencillez de su funcionamiento, propiedades ambas que se requieren para obtener radiografías de alta calidad, aseguran también una protección casi ideal contra las radiaciones tanto a quienes manejan el aparato como a los pacientes, y reducen la necesidad de repetir radiografías. En todos estos puntos, el asesoramiento de la OMS puede ser decisivo y puede transformar los procedimientos actuales, dispendiosos y sin planificación adecuada, en modelos de eficacia y método. (Véase *Org Mund Salud Ser Inf Técn No. 492*, págs. 10-12 y 19-23).

9. En resumen, es evidente que se tiene la oportunidad de ofrecer un gran servicio a la humanidad y responder a un desafío, cual es desarrollar un proyecto eminentemente apropiado a los objetivos de la OMS. Es preferible evitar la dispersión de los menguados recursos de la OMS, y consagrarlos a esta empresa de conversión de tecnología costosa en tecnología barata haciéndola accesible incluso a los más remotos consumidores de atención médica.

La mayoría de los aspectos indispensables particularmente apropiados a la labor de la OMS se refieren al fomento, preparación y traducción de manuales e informes y a la prestación de servicios de asesoramiento y consulta. No obstante, habría que tomar y mantener la firme decisión de que este campo fuera uno de los principales, o el principal, en las actividades de la medicina de las radiaciones. Es necesario prestar debida atención a la reacción psicológica de los usuarios para que el concepto de radiodiagnóstico básico sea aceptado con entusiasmo como un signo de progreso, en lugar de considerarlo como un pobre sucedáneo. A este efecto, los asesores y consultores de la OMS, así como el personal permanente de su secretariado, deben familiarizarse y poseer experiencia en los problemas especiales de las zonas en desarrollo, sin limitarse a la radiología que se practica en los centros avanzados que, encerrados en su "torre de marfil", se aferran a prioridades bien definidas pero que no se adaptan a la realidad.

Resumen

Se considera que las dos terceras partes de la población mundial carecen totalmente de los servicios más elementales de radiología, o bien, estos son inadecuados, de mala calidad o inaccesibles desde el punto de vista financiero.

En algunos países desarrollados la proporción de especialistas en radiología es aproximadamente de 1 por 10,000 habitantes, en tanto que en algunos países "en desarrollo" la cifra correspondiente oscila entre 1 por cada 1,000,000 y 1 por cada 2,000,000 de habitantes. En vista de la magnitud de estas proporciones es dable predecir que: es difícil lograr en un futuro cercano una cobertura adecuada de los servicios con especialistas en radiología; que la mayor parte de los servicios de radiología tendrán que ser proporcionados necesariamente por médicos generales, y que la asistencia radiológica tendrá que ser del tipo

más esencial, utilizando equipos sencillos y de funcionamiento seguro, que produzcan radiografías que puedan ser interpretadas por médicos con una formación y experiencia sumarias. Con un aparato bien diseñado y en condiciones óptimas de mantenimiento, capaz de producir regularmente radiografías de calidad, es posible organizar y mantener un sistema de consulta de casos difíciles, utilizando los servicios de radiólogos especializados.

Para iniciar la expansión en gran escala a partir de los servicios radiológicos básicos, es necesario tener en cuenta varios factores: encuestas estadísticas y generales sobre las necesidades nacionales y de grupos de población; desarrollo ordenado y sistemático

de la radiología médica; atención especial a los servicios básicos de diagnóstico radiológico; enseñanza teórico-práctica del diagnóstico radiológico básico a los estudiantes de medicina y a los médicos no radiólogos; sistemas de consulta con especialistas; reconsiderar la naturaleza y cobertura de las actividades de la OMS en materia de radiología médica y otras especialidades afines; promoción del diseño, fabricación y demanda de equipo y material para el diagnóstico básico; capacitación apropiada de "auxiliares" técnicos para el empleo de este equipo; sistemas de instalación, mantenimiento y reparación; control de la calidad y protección contra las radiaciones. □

Medicine and radiology: A factor in the extension of medical care to the peoples of the world (Summary)

It is estimated that for two-thirds of the world's population there are either no basic radiology services whatsoever or else they are inadequate, of poor quality, or financially inaccessible.

In some of the developed countries the ratio of specialists in the field of radiology is approximately 1:10,000 population, whereas in some of the "developing" countries the ratio ranges between 1:1,000,000 and 1:2,000,000. With such small proportions it may be predicted that in the future it will be difficult to provide adequate radiology services, that most of the services will be handled by general practitioners, and that they will be only of a rudimentary nature, based on simple and reliable equipment capable of making X-rays that can be interpreted by physicians who have no more than basic training and experience in the subject. With well-designed equipment which is kept in top condition and can produce quality X-rays it will be possible to organize and maintain a

consulting system for difficult cases, utilizing the services of specialists in radiology.

Before any large-scale expansion of basic radiology services is undertaken, consideration should be given to the following: statistical and general surveys on the needs of the nation and of population groups; orderly and systematic development of medical radiology; special attention to the basic services of radiologic diagnosis; theoretical-practical instruction in radiologic diagnosis for medical students and for physicians who are not radiologists; systems for consultation with specialists; nature and extent of WHO activities with respect to medical radiology and other related specialities; design, manufacture, and demand for the equipment and supplies required for basic diagnosis; appropriate training of technical "auxiliaries" to operate this equipment; installation, maintenance, and repair systems; quality control and protection against radiation.

Medicina e radiações: Uma nova dificuldade enfrentada pela prestação de serviços médicos aos povos do mundo (Resumo)

Calcula-se que dois terços da população mundial carecem inteiramente dos serviços mais elementares de radiologia, ou que estes são in-

adequados, qualitativamente baixos ou financeiramente inacessíveis.

Em certos países desenvolvidos a proporção

de especialistas em radiologia é de cerca de 1:10.000 habitantes, ao passo que, em certos países "em desenvolvimento", essa proporção oscila entre 1:1.000.000 e 1:2.000.000 de habitantes. Dada a magnitude dessas proporções é lícito prever que: será difícil de obter, em futuro próximo, a adequada cobertura dos serviços especializados de radiologia; a maior parte dos serviços de radiologia deverá ser necessariamente proporcionada por médicos gerais; e o tipo da assistência radiológica deverá ser a mais essencial, com a utilização de equipamentos simples e de funcionamento seguro que produzam radiografias que médicos com formação e experiência sumárias possam interpretar. Com um aparelho bem desenhado e em condições ótimas de manutenção, capaz de produzir sistematicamente radiografias de qualidade, é possível organizar e manter um sistema de consulta de casos difíceis com a utilização dos serviços de radiologistas especializados.

Médecine et radiations: Un nouvel aspect de la prestation des soins médicaux aux populations du monde (Résumé)

On estime que les deux tiers de la population du monde ne reçoivent aucun des services les plus élémentaires de radiologie, ou que ceux-ci sont soit insuffisants, soit de qualité médiocre ou encore beaucoup trop chers.

Dans certains pays développés, le nombre de radiologistes est d'environ 1 pour 10.000 habitants alors que dans quelques pays "en développement" il varie entre 1 pour 1.000.000 ou 1 pour 2.000.000 d'habitants. A la lumière de l'ampleur du problème, il est aisé de prévoir qu'il sera difficile d'assurer dans un avenir proche une couverture appropriée des services dotés de radiologistes: que la plus grande partie de ces services devront être fournis par des généralistes et que les soins en la matière devront être rudimentaires, c'est-à-dire dispensés au moyen d'appareils simples et fiables qui produisent des radiographies pouvant être interprétées par des médecins dont la formation et l'expérience dans ce domaine sont très limitées. Avec un appareil bien conçu et en excellente condition, capable de produire régulièrement des radiographies de qualité, il est possible d'organiser et de maintenir un système

Para iniciar a expansão em grande escala a partir dos serviços radiológicos básicos, é preciso levar em conta diversos fatores: pesquisas estatísticas e gerais das necessidades nacionais e de grupos de população; desenvolvimento ordenado e sistemático da radiologia médica; atenção especial aos serviços básicos de diagnóstico radiológico; ensino teórico e prático do diagnóstico radiológico básico aos estudantes de medicina e aos médicos não radiologistas; sistemas de consulta com especialistas; reexame da natureza e cobertura das atividades da OMS em matéria de radiologia médica e outras especializações afins; promoção do desenho, fabricação e demanda de equipamento e material de diagnóstico básico; capacitação adequada de "auxiliares" técnicos para o emprego desse equipamento; sistemas de instalação, manutenção e consertos; controle de qualidade e proteção contra as radiações.

de consultation des cas difficiles en utilisant les services de radiologues spécialisés.

Pour entreprendre un accroissement à grande échelle de la couverture, à partir des services radiologiques de base, il convient de tenir compte de plusieurs facteurs: enquêtes statistiques et générales sur les besoins du pays et des groupes de population; développement ordonné et systématique de la radiologie médicale; attention particulière aux services de base du diagnostic radiologique; enseignement théorique-pratique du diagnostic radiologique de base aux étudiants de médecine et aux médecins non radiologues; systèmes de consultation avec des spécialistes; examen de la nature et de la couverture des activités de l'OMS en matière de radiologie médicale et autres spécialités connexes; promotion de la conception, de la construction et de la demande d'appareils et de matériel pour le diagnostic de base; formation appropriée d'"auxiliaires" techniciens pour l'emploi de ces appareils et matériel; systèmes d'installation, d'entretien et de réparation; contrôle de la qualité, et protection contre les radiations.