

CLASIFICACION INTERNACIONAL OIT U/C 1971 DE LAS RADIOGRAFIAS DE NEUMOCONIOSIS

Palabras Clave: Radiografías pulmonares - Radiografías tipo - Neumoconiosis - Clasificación internacional OIT U/C - OIT - Polvo mineral - Amianto - Asbesto - Asbestosis - Berilio - Beriliosis - Carbón - Antraco-silicosis - Silice - Silicosis - Diagnóstico - Opacidades - Pequeñas opacidades - Grandes opacidades - Engrosamiento pleural - Contorno diafragmático - Contorno cardíaco - Neumoconiosis sospechosas - Negatoscopios - Equipo radiográfico - Técnica radiográfica.

Introducción

A finales de 1958 se convocó, por la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) una Reunión de Expertos con la finalidad de conseguir un acuerdo internacional sobre la clasificación de las radiografías de las neumoconiosis. Se adoptó la llamada «clasificación internacional de las opacidades radiológicas persistentes pulmonares provocadas por la inhalación de polvos minerales» (también conocida como «Clasificación de Ginebra, 1958»). Esta Clasificación iba acompañada de una colección de catorce Radiografías-tipo y desde entonces ha sido difundida en todo el mundo. Se han distribuido más de 900 colecciones de Radiografías-tipo en cincuenta y cinco países.

La OIT después de diez años, ha llevado a cabo una encuesta para detectar las posibles dificultades halladas por los usuarios en la aplicación de dicha clasificación internacional. Se concluyó que los símbolos Z y L eran confusos y se sugirió que era preferible combinarlos en uno común para designar los «casos sospechosos»; además, se dudaba del orden apropiado para los símbolos y se criticaron algunas de las radiografías-Tipo utilizadas en la clasificación. Asimismo, se sugirió la conveniencia de incluir una radiografía «normal» en la colección de radiografías-tipo.

Para asesorar a la OIT en la revisión de la clasificación internacional se constituyó un grupo de trabajo compuesto por el

Dr. Gilson (Reino Unido), Dr. Jarry (Francia), Profesor Vigliani (Italia) y Profesor Worth (República Federal de Alemania)¹.

Con objeto de concluir estos trabajos preparatorios, realizados en colaboración con la Comisión de las Comunidades Europeas (Comunidad Europea del Carbón y del Acero) se convocó una reunión de expertos en Ginebra del 16 al 20 de Diciembre de 1968.

Los reunidos tomaron nota de la extensa labor preparatoria ya llevada a cabo por la OIT, la CECA y por el grupo de consultores, y definieron del siguiente modo el objetivo de su labor:

Revisar, clasificar y poner al día la Clasificación Internacional de la OIT 1958 de las Radiografías de Neumoconiosis. Para este fin se tomaron las siguientes decisiones:

1. - Preparar una versión mejorada de la clasificación de la OIT 1958, que con el nombre de «Clasificación Abreviada» ha de servir sobre todo para fines clínicos.

2. - Preparar una «Clasificación Ampliada» para el curso en estudios epidemiológicos y de otra naturaleza, abarcando toda clase de neumoconiosis producida por polvo mineral, e incluyendo, por ejemplo, las de asbesto y berilio, y que se designaría con el nombre de «Clasificación Ampliada».

3. - Redactar instrucciones precisas para el uso de la clasificación.

Como corolario a esta Reunión se publicó el folleto N.º 22 de Higiene y Seguridad del Trabajo de la OIT en 1970, y se distribuyeron colecciones de Radiografías-Tipo acompañando a la «Clasificación Abreviada». Sin embargo, no se disponía

¹ El Dr. Jarry y el Prof. Worth formaban parte también del Grupo de Trabajo para la clasificación Radiológica de las neumoconiosis que tiene establecida la Comunidad Económica del Carbón y del Acero (CECA).

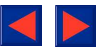
de la colección completa de Radiografías-Tipo de la «Clasificación Ampliada». El impacto producido por la clasificación fue considerable: durante el período 1968-1970 aproximadamente 900 colecciones ilustrativas de la clasificación Revisada de la OIT 1968 fueron requeridas por la OIT y distribuidas a 49 países. Asimismo, esta Clasificación se incluyó en la Ley Federal de Higiene y Seguridad de las Minas de Carbón de 1969 de E.E.U.U.

Tras la Reunión de Ginebra de 1968 se publicó en *Chest* (1970, 58, 77) la que esta clasificación no era, en realidad, que esta clasificación no era, en realidad, más que una ampliación del esquema propuesto por la OIT en 1958, y asimismo, hacía posible la clasificación radiológica de todas las reumoconiosis incluyendo la asbestosis, se consideró sumamente ventajoso el llegar a una síntesis de la clasificación de la OIT revisada en 1968 y la clasificación de UICC/Cincinnati.

Esta síntesis se ha logrado finalmente como resultado de dos sesiones de trabajo internacionales. La primera tuvo lugar en Cerdeña en Septiembre de 1970 bajo los auspicios del Subcomité de Asbestosis de la Comisión Permanente y de la Asociación Internacional de Higiene del Trabajo. La segunda, fue una Sesión de Trabajo organizada por los expertos consultores de la OIT y el Grupo de la UICC/Cincinnati y que tuvo lugar en la Sede del Consejo Médico de Investigación de las Neumoconiosis en Cardiff en Abril de 1971.

La reunión de Cerdeña revisó la colección provisional de las Radiografías-Tipo que acompañaban a la Clasificación de la UICC/Cincinnati.

La sesión conjunta de trabajo en Cardiff revisó la experiencia acumulada desde 1968, en cuanto a la aplicabilidad, utilidad y validez científica de la Clasificación de la UICC/Cincinnati, y en consecuencia se recomendaron pequeñas modificaciones en



la clasificación. Seguidamente, los reunidos, formularon los procedimientos para lograr una síntesis completa de la Clasificación de la OIT de 1968 y la de la UICC/Cincinnati con las modificaciones últimas de la reunión. Para ello, se establecieron, por unanimidad, las siguientes recomendaciones:

1. - Una clasificación abreviada, similar a la de la OIT de 1968 pero con las modificaciones siguientes:

a). - Omitir la categoría Z

b). - Introducir las categorías de pequeñas opacidades irregulares (tipo «s», «b», «v») de la clasificación de la UICC/Cincinnati como complemento de aquellas usadas para la clasificación de las opacidades redondeadas (tipos «p», «q» («m»), «r» («n»)).

2. - Una clasificación completa similar a la Clasificación Ampliada de la OIT de 1968 pero con los pequeños cambios siguientes:

a). - Una modificación de la clasificación de los engrosamientos pleurales.

b). - Se propone una serie única de símbolos adicionales en sustitución de los grupos separados, «obligatorio» y «opcional», tal como se recomendaba en la Clasificación de la OIT de 1968.

3. - Selección y obtención de copias de una nueva colección de Radiografías-tipo. Se anticipó, que para ello, se necesitaría posiblemente seleccionar alguna Radiografía nueva que pudiese servir como tipo para más de una característica. Se consideró la posibilidad de usar Radiografías-tipo combinadas para varias características.

4. - Se recomendó que la nueva clasificación unificada se diese a conocer con el nombre de «Clasificación de las Imágenes Radiográficas de las Neumoconiosis OIT U/C 1971» y fuese distribuida por la OIT en caso de ser ratificada en la Cuarta Conferencia Internacional de Neumoconiosis que tendría lugar en Bucarest en Septiembre de 1971. La OIT se responsabilizaría de la distribución del texto y de las radiografías-tipo.

En la 4.^a Conferencia Internacional de Neumoconiosis convocada por la OIT en Bucarest del 29 de Septiembre al 2 de Octubre de 1971, un grupo de expertos en la Clasificación Radiológica revisó las Radiografías-tipo que debían acompañar la nueva clasificación¹.

Tras profundo estudio de las Radiografías-tipo, se aceptaron todas ellas a excepción de tres. Las conclusiones del Grupo de Expertos se sometieron y fueron aceptadas en la Sesión final de la Conferencia. Investigaciones y consultas ulteriores entre los expertos, en el curso de la primera mitad de 1972, llevó a la selección de los últimos tres clichés.

Con la activa y excelente participación de un número de expertos*, en especial el Dr. John Gilson y el Dr. S. Rae del Reino Unido y el profesor George Jacobson y el Dr. William Lainhart de los E.E.U.U., se

* Los participantes en las sesiones y grupos de expertos mencionados, se relacionan en el Apéndice.

completó la descripción de la «Clasificación Internacional OIT U/C 1971 de las Radiografías de Neumoconiosis» y se dio fin al trabajo técnico de preparación de la colección de radiografías-tipo acompañantes de la Clasificación. Estas colecciones están desde ahora disponibles en la OIT.

Como muestran las pruebas preliminares, cuando el mecanismo de la Clasificación se ha comprendido, su uso, con la ayuda de las Radiografías-Tipo, resulta sumamente fácil y provee de amplia información la cual es útil tanto para propósitos clínicos como epidemiológicos.

La OIT tiene el pleno convencimiento de que el uso generalizado de la Clasificación Internacional contribuirá extraordinariamente a su mejor entendimiento internacional de los problemas de neumoconiosis, afianzándose, asimismo, una mayor precisión en la comparabilidad de los hallazgos radiológicos en beneficio, en último término, de los trabajadores de todos los países.

Clasificación internacional OIT U/C - 1971 de las radiografías de neumoconiosis

Alcance de la Clasificación

La Clasificación Internacional OIT U/C 1971 de las Radiografías de Neumoconiosis proporciona un medio de registrar de forma sistemática las modificaciones radiográficas pulmonares provocadas por la inhalación de todo tipo de polvos minerales, incluidos los polvos de carbón, de sílice, de carbono, de amianto y de berilio.

Objeto de la Clasificación

La finalidad de la Clasificación es la de codificar las modificaciones radiográficas debidas a neumoconiosis de forma sencilla y reproducible. La Clasificación no define las entidades patológicas y tampoco tiene en cuenta la capacidad de trabajo. No enuncia definición legal de las neumoconiosis con vistas a su eventual reparación, de la misma forma que no establece o implica un nivel a partir del cual se pagaría una indemnización. Sin embargo, el sistema de clasificación puede ser de gran valor para expresar el tipo y extensión de la neumoconiosis, haciéndose así posible la comparación de las estadísticas de neumoconiosis en el ámbito internacional.

Clasificaciones abreviada y completa

Ambas se complementan y son enteramente compatibles. La Clasificación abreviada está prevista para los casos de aplicación clínica u otras para los que han sido utilizadas las Clasificaciones OIT 1950, 1958 y 1968 (abreviada).

La clasificación completa tiende sobre todo a permitir una descripción completa y semi-cuantitativa de las modificaciones radiográficas de todas las estructuras pulmonares, incluidas las de la pleura. La Clasificación será probablemente muy útil para los estudios epidemiológicos en que los aspectos radiográficos deben ser puestos en relación con otros elementos medibles, tales como las alteraciones de la función pulmonar o los índices de exposición a los polvos.

Ambas Clasificaciones están pensadas de tal forma que sea posible utilizar cualquier combinación de la una o de la otra para satisfacer las necesidades particulares. Por ejemplo, en el caso de la neumoconiosis de los mineros del carbón, en que las alteraciones de la pleura son relativamente poco corrientes, pero donde una clasificación completa de las opacidades redondeadas puede ser necesaria, es posible utilizar la clasificación completa para las pequeñas opacidades y la clasificación abreviada para las modificaciones pleurales.

En interés de la comparatividad en el plano internacional y para facilitar la interpretación de las publicaciones sobre neumoconiosis en las que esta clasificación es utilizada, es deseable especificar si se ha empleado la clasificación abreviada o la clasificación completa. Cuando se utiliza la clasificación completa, es bueno especificar si todos los símbolos han sido utilizados sistemáticamente o si sólo han sido empleados ciertos de ellos, cuando las imágenes correspondientes estaban presentes o ausentes en los clichés.

Instrucciones generales para la utilización de la clasificación

No hay aspecto radiológico absolutamente específico que sea exclusivo resultado de una exposición a polvos. Para decidir si una radiografía puede ser clasificada según la Clasificación, se hacen las siguientes recomendaciones:

1. - Decidir si alguna de las alteraciones observadas a nivel de la pleura o del parénquima pulmonar es suficientemente sugestiva de neumoconiosis. Si es así, se podrá recurrir a la clasificación.

2. - Si es probable que todas las modificaciones observadas tengan otra etiología, no utilizar la clasificación, pero anotar esta conclusión recurriendo a los símbolos y comentarios apropiados.

3. - Si los cambios pueden ser debidos a una neumoconiosis, inscribir las características de la Clasificación, pero advertir también qué otra etiología ha sido considerada.

Clasificación completa detallada

Pequeñas opacidades

Pequeñas Opacidades redondeadas

Tipo: Los nódulos son clasificados según el diámetro apropiado de las opacidades predominantes.

- p = Opacidades redondeadas de hasta unos 1,5 mm. de diámetro.
q (m) = Opacidades redondeadas de diámetro comprendido entre unos 1,5 y 3 mm.
r (n) = Opacidades redondeadas de diámetro comprendido entre más de 3 y unos 10 mm.

Los símbolos «q» y «r» son utilizados en lugar de los «m» y «n» de la clasificación precedente, debido a errores de interpretación fonética o gráfica resultantes de la utilización de «m» y «n», particularmente en los anglófonos.

Sin embargo, «m» y «n» se adjuntan en paréntesis junto a «q» y «r» respectivamente, con objeto de dar continuidad en la comprensión y comparación de estudios y publicaciones en los que se hayan usado los símbolos «m» y «n».

Profusión: El número de pequeñas opacidades por unidad de superficie, es decir por zona. Los clichés tipo definen las categorías medias (1/1, 2/2, 3/3). Las pequeñas opacidades se observan con mayor frecuencia en las zonas superiores y medianas, pero pueden aparecer en cualquier zona o en un sólo pulmón.

Categoría 0: Pequeñas opacidades redondeadas ausentes o menos abundantes que en la Categoría 1.

Categoría 1: Pequeñas opacidades redondeadas presentes pero poco numerosas.

Categoría 2: Pequeñas opacidades redondeadas numerosas. Trama pulmonar normal generalmente visible todavía.

Categoría 3: Pequeñas opacidades redondeadas muy numerosas. Trama pulmonar normal poco visible parcial o totalmente.

Adoptando para la determinación de profusión, la escala de 12 grados establecida por el British National Coal Board, la Clasificación reconoce la existencia de una progresión continua de los aspectos pulmonares, desde el estado totalmente normal a la categoría 0 al grado más avanzado.

Aunque retiene todavía las cuatro categorías fundamentales, 0, 1, 2 y 3 esta escala permite fácilmente una subdivisión en grados más sutiles sin necesitar clichés tipo suplementarios y proporciona informaciones útiles para estudios epidemiológicos. Las instrucciones para la utilización de esta escala de 12 grados son las siguientes: el cliché se clasifica de la forma habitual en una de las 4 categorías; si, durante esta operación, la categoría inmediatamente superior o inferior es considerada como alternativa posible sería, se retiene y registra. Así la categoría 2/1 corresponde a un cliché que pertenece a la Categoría 2, pero para el que se ha considerado seriamente la Categoría 1. El cliché que pertenece sin duda alguna a la Categoría 2, es decir a una categoría media parecida en densidad al cliché tipo, deberá ser clasificado 2/2. Entre los clichés de la Categoría 0, es igualmente posible una subdivisión; así, la categoría 0/1 corresponde a un cliché de la Categoría 0 pero el que se ha considerado

seriamente la Categoría 1. Esto corresponde en parte a la neumoconiosis sospechosa o dudosa para la que se habría utilizado el símbolo «Z» en las clasificaciones precedentes.

La subcategoría 0/0 corresponde a una radiografía en la que no hay pequeñas opacidades 0, si se piensa que hay algunas presentes, no son lo suficientemente definidas o numerosas para que se haya podido considerar la Categoría 1. Puede ocurrir que se hallen presentes otras anomalías que no son debidas a una neumoconiosis. A veces, ciertos clichés parecen excepcionalmente «normales», es decir que la arquitectura normal es particularmente neta. Estos clichés normales, «demasiado normales», son generalmente, pero no exclusivamente, pertenecientes a sujetos jóvenes. Se registran en la Categoría 0/-. Así, la escala base de cuatro categorías se convierte en una escala de 12 grados: 0/-, 0/0, 0/1, 1/0, 1/1, 1/2, 2/1, 2/2, 2/3, 3/2, 3/3, 3/4. En la práctica, la utilización de esta escala elaborada no toma más tiempo que la del sistema en cuatro grados, y es más fácil para el que lee los clichés, pues sus dudas a propósito de los clichés situados en el límite entre dos grados son registradas fácilmente.

Extensión: Se anotan las zonas en las que se observan las opacidades. Cada pulmón se divide en tres zonas—superior, media e inferior—por líneas horizontales trazadas al tercio y a los dos tercios de la distancia vertical entre el vértice del pulmón y la cúpula diafragmática. Los símbolos para estas seis zonas son: RU (right upper-superior derecha), RM (right middle-medio derecha), RL (right lower-inferior derecha), LU (left upper-superior izquierda), LM (left middle-medio izquierda) y LL (left lower-inferior izquierda).

Pequeñas opacidades irregulares

Esta denominación se utiliza para describir imágenes que, en otro sistema, han sido llamadas «lineales», «reticulares», «fibrosas», «areolares», «en panal» y «manchas». Esto comprende clichés que estarían clasificados como «L» en el sistema OIT 1958 y también algunos clichés, pero no todos, anteriormente atribuidos a la clase «Z».

Estas pequeñas opacidades irregulares son típicamente observadas en las asbestosis, pero pueden también ser encontradas en los trabajadores expuestos a los polvos de diatomeas y, ocasionalmente, en los que trabajan en las minas de carbón.

Tipo: La variabilidad de forma y amplitud de estas opacidades es tal que es difícil fijar, incluso de forma aproximada, ciertas dimensiones de referencia como en el caso de las opacidades redondeadas (Ver más arriba). Los tipos pueden dividirse en líneas generales, sobre la base de la grosor de las opacidades en:

s = Opacidades irregulares o lineales finas.

t = Opacidades irregulares medias.

u = Opacidades irregulares gruesas.

La evaluación del tipo predominante

de pequeñas opacidades irregulares se hace por comparación del cliché examinado con el cliché tipo apropiado.

Profusión: El número de pequeñas opacidades irregulares por unidad de superficie, es decir, por zona. Los clichés tipo definen las categorías medias (1/1, 2/2, 3/3). Estas pequeñas opacidades irregulares tienen tendencia a aparecer en las zonas inferiores de los pulmones, especialmente en los obreros expuestos al amianto, pero pueden aparecer en cualquier zona o en un sólo pulmón.

Categoría 0: Pequeñas opacidades irregulares ausentes o menos abundantes que en la Categoría 1.

Categoría 1: Pequeñas opacidades irregulares claramente presentes pero poco numerosas. Se observan preferentemente en las zonas basales, pero pueden presentarse en cualquier zona, o en un solo pulmón.

Categoría 2: Pequeñas opacidades irregulares numerosas. La trama pulmonar normal está en general parcialmente oscurecida.

Categoría 3: Pequeñas opacidades irregulares muy numerosas. La trama pulmonar normal está en general totalmente oscurecida.

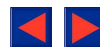
Se determina la categoría de profusión para los dos tipos de pequeñas opacidades haciendo la media de las profusiones en las zonas afectadas. En caso de diferencia marcada entre las profusiones de las opacidades en diferentes zonas del pulmón, el promedio se extrae de la profusión de las zonas más afectadas.

Se requieren investigaciones ulteriores, para establecer la utilidad de una evaluación más detallada de la profusión allá donde existe esta diferencia marcada entre las zonas pulmonares. El método utilizado para calcular esta media debería ser citado en las publicaciones que utilizan la Clasificación.

Extensión: Las zonas en las que se observan las opacidades se registran de la misma manera a como se hacía con las opacidades redondeadas. Los símbolos de las seis zonas son: RU (right upper-superior derecha), RM (right middle-medio derecha), RL (right lower-inferior derecha), LU (left upper-superior izquierda), LM (left middle-medio izquierda), y LL (left lower-inferior izquierda).

Profusión combinada: La diferencia entre las opacidades redondeadas y las opacidades irregulares es fácil de ver por referencia a los clichés tipo correspondientes, pero hay casos en los que los dos tipos de opacidad son claramente visibles. Cuando los tipos de opacidades—redondeada o irregulares—están definitivamente presentes, p.e. 1/0 ó más, la profusión y la extensión de cada uno de entre ellos debe ser anotada por separado. Si uno no se esfuerza en hacer esta distinción entre las opacidades redondeadas y las opacidades irregulares, ello puede acarrear la pérdida de informaciones epidemiológicas de gran valor.

Sin embargo, en particular cuando estos dos tipos aparecen en la misma zona ello puede dar lugar a la atribución a cada tipo de pequeñas opacidades de una cate-



goría de profusión inferior a la categoría en la que se sitúa la profusión total de todas las pequeñas opacidades tomadas conjuntamente. En consecuencia, se recomienda en gran manera anotar además la profusión combinada de las pequeñas opacidades redondeadas e irregulares cuando éstas coexistan. En este caso, hacer como si todas las pequeñas opacidades, sean redondeadas, sean irregulares, fueran del mismo tipo y anotar su densidad combinada.

Grandes opacidades

Categoría A: Una opacidad en la que el mayor diámetro está comprendido entre 1 y 5 cm. inclusive o varias opacidades cada una superior a 1 cm., sin que la suma de sus mayores diámetros sobrepase los 5 cm.

Categoría B: Una o varias opacidades mayores o más numerosas que las de la categoría A, en que la superficie combinada no excede al equivalente de la zona superior derecha del campo pulmonar.

Categoría C: Una o varias opacidades en que la superficie combinada excede al equivalente de la zona superior derecha del campo pulmonar.

Tipos: Las abreviaturas «wd» e «id» se utilizan para indicar si las sombras están bien definidas (well defined) o mal definidas (ill defined). La referencia a los clichés tipo ayudará a hacer esta diferencia. Cuando están presentes los dos tipos, debe ser anotada la existencia de cada uno de ellos.

El tipo y la categoría de las pequeñas opacidades de la imagen de fondo deberían también ser anotadas. Si no se observan pequeñas opacidades, se hará un comentario sobre ello.

Otros aspectos

Engrosamiento pleural

La extensión, anchura y localización del engrosamiento pleural son anotadas por separado; y las placas pleurales se anotan en «Símbolos adicionales» como «pq» y se definen comparándolo con las Radiografías-Tipo tomándolas a título de ejemplo.

Angulo costo-frénico

La obliteración del ángulo costo-frénico se registra independientemente de los engrosamientos pleurales situados en otras regiones puesto que es comúnmente observada en individuos que no han estado expuestos a polvos. Un cliché tipo ilustra el límite inferior. Si el engrosamiento se extiende más arriba a lo largo de la pared torácica, el cliché deberá ser clasificado bajo el doble título de la obliteración del ángulo costo-frénico y del engrosamiento pleural siempre que éste último sea del Grado 1 o más. La obliteración del ángulo costo-

frénico se registra como ausente o presente, derecha o izquierda.

La formación de adherencias sueltas (en tienda de campaña) del diafragma no deberá ser registrada como obliteración del ángulo costo-frénico.

Pared torácica

Se registran la localización, anchura y extensión de los engrosamientos torácicos.

Localización: Derecha y/o izquierda.

Anchura:

Grado a: Menos de unos 5 mm de espesor en la mayor anchura de la sombra pleural.

Grado b: Más de unos 5 mm y menos de unos 10 mm en la mayor anchura de la sombra pleural.

Grado c: Unos 10 mm y por encima en la mayor anchura de la sombra pleural.

Extensión: Se definen tres grados en relación con la proporción de la pared torácica lateral afectada, considerando juntos los dos lados.

Grado 0: Ausente o de extensión inferior al Grado 1.

Grado 1: Engrosamiento pleural evidente en uno o varios lugares y tal que la longitud total no exceda la mitad de la proyección de una pared torácica lateral. El cliché tipo corresponde al límite inferior del Grado 1.

Grado 2: Engrosamiento pleural de extensión superior al Grado 1.

El engrosamiento pleural generalizado de la superficie anterior y posterior de la pleura pulmonar o torácica puede velar u oscurecer la imagen pulmonar. Este es el aspecto que se llama a veces «de vidrio deslustrado» y que ha sido descrito en la asbestosis.

No registrar las «sombras satélites» de las costillas que simulan un engrosamiento pleural.

Diafragma

El diafragma de contorno mal definido se anotará como ausente o presente, derecho o izquierdo. El límite necesario para que sea tenido en cuenta es que se alcance un tercio del hemidiafragma considerado. Una Radiografía-Tipo ilustra este límite inferior. Las adherencias, los festones, la hernia, la eventración, la calcificación, las placas y tumores no están comprendidas en el término «diafragma mal definido».

Silueta cardíaca

Se anota la silueta cardíaca mal definida. Se clasifica tan solo por la extensión

en que los bordes cardíacos se observan afectados. Cuando los dos contornos se presentan afectados, se adiciona la extensión de las lesiones en cada uno de ellos. No se registra separadamente el grado de atenuación del borde cardíaco. Sin tener en cuenta el lado afectado, la evaluación se funda en la longitud de la zona total alcanzada con relación a la longitud del borde cardíaco izquierdo.

Grado 0: Ausente o que se extiende sobre menos de un tercio de la longitud del borde cardíaco izquierdo o sobre una longitud equivalente.

Grado 1: Entre un tercio y dos tercios de la longitud del borde cardíaco izquierdo o el equivalente.

Grado 2: Entre dos tercios y la longitud total del borde cardíaco izquierdo o el equivalente.

Grado 3: Que se extiende más allá de la longitud del borde cardíaco izquierdo o el equivalente.

Se facilitan clichés tipo a título de referencia. El Grado 1 se ha establecido bastante alto, de tal forma que únicamente los clichés ciertamente más anormales sean codificados en el Grado 1 y por encima.

Si hay motivo para pensar que el movimiento del corazón es la única causa de una mala definición del borde cardíaco, no se debe registrar.

Las masas de grasa pericardiaca no están incluidas en la evaluación.

Calcificación pleural

Este aspecto es anotado independientemente del engrosamiento pleural con el símbolo «plc». La localización y la extensión son anotadas. Es importante registrar si la calcificación es unilateral o bilateral, pues las calcificaciones debidas a los polvos minerales, comprendido el amianto, son a menudo bilaterales, mientras que las debidas a otras causas, tales como una infección o un traumatismo, son más frecuentemente unilaterales. Se facilitan clichés tipo.

Localización: Derecha y/o izquierda; pared torácica, diafragma y otros, lo que comprende la calcificación de la pleura mediastínica y pericardiaca.

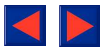
Extensión:

Grado 0: Sin calcificación pleural:

Grado 1: Una zona de la pleura calcificada, cuyo mayor diámetro no exceda de unos 2 cm o un cierto número de tales zonas cuya suma de los mayores diámetros no exceda de unos 2 cm.

Grado 2: Una zona calcificada de la pleura en la que el diámetro mayor es superior a unos 2 cm pero no excede de unos 10 cm, o un cierto número de tales zonas en que la suma de los diámetros mayores es superior a unos 2 cm pero no excede de unos 10 cm.

Grado 3: Una zona calcificada de la pleura en que el diámetro mayor es superior a unos 10 cm, o un cierto número de tales zonas en que la suma de los diámetros mayores es superior a unos 10 cm.



Símbolos adicionales

La utilización de «Símbolos adicionales» para identificar aquellos aspectos radiológicos no incorporados en la clasificación misma, fue introducida en la Clasificación OIT de 1958. En esta clasificación y en la clasificación U/C de 1968, se usaban dos grupos de símbolos adicionales: *Obligatorios* y *Opcionales*.

Esta opción tuvo como consecuencia el que fuera imposible a los epidemiólogos y a los estadísticos el determinar la prevalencia de los aspectos representados por los símbolos opcionales. En consecuencia, todos los símbolos adicionales deben de ser anotados.

Se puede suponer que la definición de cada uno de estos símbolos debería estar precedida por una expresión calificativa apropiada, tal como «sospechoso», «alteraciones que sugieren», «opacidades que sugieren», etc.

No codificar como «tbu» el complejo primario calcificado tuberculoso o de otros procesos granulomatosos tales como la coccidiomicosis o la histoplasmosis. Si es preciso, tales imágenes pueden ser señaladas por un comentario.

Los símbolos adicionales son:

- ax: Confluencia de pequeñas opacidades neumoconióticas redondeadas.
- bu: Bullas.
- ca: Cáncer de pulmón o de la pleura.
- cn: Calcificación de pequeñas opacidades neumoconióticas.
- co: Anomalía del tamaño o del contorno cardíaco.
- cp: Cor pulmonale.
- cv: Imagen cavitaria.
- di: Distorsión marcada de los órganos intratorácicos.
- ef: Efusión pleural.
- em: Enfisema marcado.
- es: Calcificación en cáscara de huevo de los ganglios linfáticos, hiliares o mediastínicos.
- hi: Agrandamiento de los ganglios linfáticos, hiliares o mediastínicos.
- ho: Aspecto en «panal de abeja».
- k: Líneas septales (de Kerley).
- od: Otras afecciones significativas. Esta designación se aplica a las enfermedades sin relación con la exposición a polvos, es decir, las lesiones quirúrgicas o traumáticas de la pared torácica, las bronquiectasias, etc.
- pq: Placa pleural (no calcificada).
- px: Neumotórax.
- rl: Neumoconiosis reumatoidea (síndrome de Caplan).
- tba: Tuberculosis, probablemente activa.
- tbu: Tuberculosis, de actividad incierta.

Detalle de la clasificación abreviada

La diferencia entre las clasificaciones completa y abreviada se presenta en la tabla.

Ausencia de neumoconiosis

El símbolo 0 es equivalente a los 0/-, 0/0, y 0/1 de la Clasificación completa,

es decir que la radiografía no muestra signo evidente de neumoconiosis, pero ella no es necesariamente normal.

Neumoconiosis

Pequeñas opacidades

Las pequeñas opacidades irregulares así como las pequeñas opacidades regulares, se incluyen ahora en la Clasificación. Las pequeñas opacidades se clasifican tan solo en función de su tipo y su profusión. Su extensión no está indicada. La profusión se divide según las cuatro categorías 0, 1, 2 y 3, no usándose la escala de 12 grados.

Grandes opacidades

Estas se clasifican tan solo en función de su tamaño, A, B y C. Los términos de «bien definido» o «mal definido» no se emplean en la Clasificación abreviada.

Alteraciones pleurales

El engrosamiento y las calcificaciones no están identificadas más que por los símbolos «pl» y «plc» respectivamente. Ni el contorno cardíaco mal definido, ni el diafragma mal definido son registrados.

Símbolos adicionales

Son los mismos en las dos Clasificaciones, abreviada y completa.

Clichés miniatura

Cuando se usan clichés-miniatura es de la mayor importancia el que éstos sean de buena calidad. Se emplearán los mismos criterios de clasificación. Es innecesario el señalar que con estos clichés la precisión puede quedar algo menguada, especialmente en la identificación de la neumoconiosis inicial, por ejemplo, Categoría 1. Los mini-clichés son inapropiados por el uso con la clasificación completa.

Clasificación internacional O.I.T. U/C 1971 de las radiografías de neumoconiosis

Criterios para la aplicación de las clasificaciones

(Elaborados con la colaboración del Dr. J.C. Gilson)

Introducción

La radiografía de tórax continúa siendo el medio más específico para el diagnóstico de las neumoconiosis. Por ello

es deseable la existencia de un sistema internacional de clasificación de las radiografías de neumoconiosis que permita la comparación de las estadísticas de la incidencia de la neumoconiosis entre diferentes países y actividades industriales, lográndose así la posible detección de las tendencias de mejora o deterioro de su evaluación. La OIT ha sido la promotora más destacada durante 40 años en el establecimiento de una clasificación internacional así como en su perfeccionamiento a medida que se recogía nueva información.

La clasificación recomendada por la OIT en 1950, introdujo nuevos criterios que se han retenido en revisiones ulteriores. En primer lugar, la clasificación debe de ser descriptiva de las imágenes radiológicas evitando en lo posible interpretaciones pertenecientes ya a otras disciplinas tales como la anatomía patológica o la fisiológica. En segundo lugar, la clasificación debe de coincidir con la evolución natural de los distintos tipos de neumoconiosis consideradas. Finalmente, debe medirse el grado de variación sobre la interpretación subjetiva, antes de que la clasificación sea en verdad recomendable.

Las revisiones hechas desde 1950 han mantenido la continuidad del esquema general de clasificación. Cada revisión se ha basado en la experiencia lograda con la anterior. Los tipos de neumoconiosis enumeradas se han ido ampliando, y al mismo tiempo, se han ido incluyendo mayor número de características descriptivas y con mayor detalle.

La revisión de la clasificación propuesta por el Comité de Expertos de la OIT en 1958 resaltó la extraordinaria importancia de disponer de una colección de radiografías-tipo con objeto de lograr una uniformidad en la aplicación de la clasificación. Poco después, se facilitaron y se distribuyeron profusamente copias bien logradas de una colección original de radiografías-tipo ilustrando la clasificación de 1958.

Tras la experiencia ganada en diez años de aplicación de esta clasificación, se hizo evidente en 1968 que el detalle requerido para algunas investigaciones epidemiológicas en las que los resultados radiológicos debían relacionarse con índices de exposición al polvo, con distintos aspectos de la función pulmonar, y con otras características clínicas, excedía en realidad a la información necesaria para la mayoría de los clínicos. De aquí que se propusiesen dos clasificaciones (OIT 1968), una abreviada y la otra ampliada. Las clasificaciones abreviada y ampliada, propuestas en aquella revisión no eran, sin embargo, totalmente compatibles una con otra, si bien ello podía alcanzarse mediante la introducción de pequeños cambios. Ello se logra en la revisión de 1971, en la que además se incorporan pequeñas mejoras basadas en la experiencia de más de cuatro años en la aplicación de la clasificación de UICC/Cincinnati.

El creciente interés por la clasificación



Esquema de la clasificación

Aspectos	Clasificación abreviada	Clasificación ampliada
Ausencia de neumoconiosis	0	(Redondeada 0/0, 0/0, 0/1) (Irregulares)
Neumoconiosis		
Pequeñas opacidades		
<i>Redondeadas</i>		
Profusión ^(*)	1, 2, 3	1/0, 1/1, 1/2, 2/1, 2/2, 2/2, 3/2, 3/3, 3/4
Tipo	p, q(m), r(n)	p, q(m), r(n)
Extensión	—	zonas: Derecha, Izquierda, Superior, Media, Inferior.
<i>Irregulares</i>		
Profusión ^(*)	1, 2, 3	1/0, 1/1, 1/2, 2/1, 2/2, 2/3, 3/2, 3/3, 3/4
Extensión	s, t, u	s, t, u
	—	zona: Derecha, Izquierda, Superior, Media, Inferior
Grandes opacidades		
Tamaño	A, B, C	A, B, C
Tipo	—	wd (well defined-bien definidas), id (ill defined-mal definidas)
Engrosamiento pleural		
Angulo costofrénico	—	Derecho, Izquierdo
Paredes y Diafragma		
Localización		Derecha, Izquierda
Anchura	pl	a, b, c
Extensión		1, 2
Contorno diafrágmatico	—	Mal definido: Derecha, Izquierda
Contorno cardiaco	—	Mal definido: 1, 2, 3
Calcificación pleural		
Localización	plc	Paredes, Diafragma, Otros: Derecha, Izquierda
Extensión		Longitud: 1, 2, 3
Símbolos		
ax: Confluencia de pequeñas opacidades neumoconióticas redondeadas.		
bu: Bullas.		
ca: Cáncer de pulmón o de la pleura.		
cn: Calcificación de pequeñas opacidades neumoconióticas.		
co: Anomalia de tamaño o del contorno cardíaco.		
cp: Cor pulmonale.		
cv: Imágen cavitaria.		
di: Distorsión marcada de los órganos intratorácicos.		
ef: Efusión pleural.		
em: Enfisema marcado.		
es: Calcificación en cáscara de huevo de los ganglios linfáticos, hiliares o mediastínicos.		
hi: Agrandamiento de los ganglios linfáticos, hiliares o mediastínicos.		
ho: Aspecto en «panal de abeja».		
k: Líneas septales (de Kerley).		
od: Otras afecciones significativas. Esta designación se aplica a las enfermedades sin relación con la exposición a polvos, es decir, las lesiones quirúrgicas o traumáticas de la pared torácica, las bronquiectasias.		
pq: Placa pleural (no calcificada).		
px: Neumotórax.		
rl: Neumoconiosis reumatoidea (síndrome de Caplan).		
tba: Tuberculosis, probablemente activa.		
tbu: Tuberculosis, de actividad incierta.		

^(*) Uso de la escala de 12 grados para las opacidades pequeñas.

Las instrucciones son clasificar una radiografía, de la manera usual, en una de las cuatro categorías, 0 a 3, y si durante este proceso, se considera una categoría vecina como una muy posible alternativa, anotar ésta junto a la categoría principal. Así que, la categoría 2/1 es una radiografía de categoría 2, en la que la categoría 1 fue considerada como muy posible. La radiografía que es de categoría 2, sin lugar a dudas, es decir, una categoría media, muy similar a la radiografía-tipo, se clasificaría como 2/2. Radiografías dentro de la categoría 0, se pueden también subdividir. Así la categoría 0/1 es la de una radiografía de categoría 0, en la que la categoría 1 fue considerada como una alternativa muy posible. La categoría 0/0 es la de una radiografía normal sin pequeñas opacidades. En ocasiones se observan radiografías de aspecto excepcionalmente «normal», es decir, con las estructuras normales sumamente claras. Estas radiografías se incluyen en la categoría 0/- (ver el texto de la descripción completa de la clasificación).

de la OIT desde el punto de vista de la investigación y la enseñanza queda reflejado por el número de colecciones de radiografías-tipo distribuidas. Anualmente se distribuyeron 25 colecciones entre 1950 y 1958, 100 colecciones entre 1958 y 1968 y 350 entre 1968 y 1970.

Diferencias entre las clasificaciones de 1958, la abreviada de 1968 y la de 1971

Categoría «L» (Opacidades lineales)

La radiografía-tipo de 1958 se consideró inadecuada por muchos de los usuarios; así mismo, estas opacidades no se evaluaban en cuanto a su profusión y extensión.

Esta categoría se suprimió en la revisión de 1968, pero en la clasificación ampliada de 1968 se introdujo la categoría de «pequeñas opacidades irregulares» con objeto de poder encuadrar determinados aspectos de la asbestosis y otros tipos de neumoconiosis. Sin embargo, no se disponía en la clasificación ampliada de 1968 de radiografías-tipo para

las pequeñas opacidades irregulares. El criterio está ahora unificado. En la clasificación abreviada de 1971 se han introducido las tres categorías (1, 2, 3) de opacidades pequeñas irregulares y se han facilitado las radiografías-tipo correspondientes.

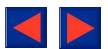
Categoría «Z» (Neumoconiosis sospechosa)

Esta categoría, presente en la clasificación de 1958, fue retenida en la clasificac-



Descripción completa de la clasificación

		Código	Definiciones
Pequeñas opacidades	<i>Redondeadas</i> Profusión	0/-, 0/0, 0/1 1/0, 1/1, 1/2 2/1, 2/2, 2/3 3/2, 3/3, 3/4	La categoría de profusión se basa en la evaluación de la concentración (profusión) de las opacidades en las zonas afectadas. Las radiografías-tipo definen las categorías medias (1/1, 2/2, 3/3). Categoría 0 - Pequeñas opacidades redondeadas ausentes o menos abundantes que en la categoría 1. Categoría 1 - Pequeñas opacidades redondeadas claramente presentes pero poco numerosas. Categoría 2 - Pequeñas opacidades redondeadas numerosas. La trama pulmonar normal es todavía generalmente visible. Categoría 3 - Pequeñas opacidades redondeadas muy numerosas. La trama pulmonar normal esta parcial o totalmente oscurecida.
	Tipo	p, q(m), r(n)	Los nódulos se clasifican siguiendo el diámetro aproximado de las opacidades predominantes. p = Opacidades redondeadas de hasta unos 1,5 mm de diámetro. q(m) = Opacidad redondeadas de diámetro comprendido entre unos 1,5 y 3 mm. r(n) = Opacidades redondeadas de diámetro comprendido entre más de 3 y unos 10 mm.
	Extensión	RU RM RL LU LM LL	Se anotan las zonas en las que se observan las opacidades. Cada pulmón se divide en tres zonas: superior, media e inferior.
	<i>Irregulares</i> Profusión	0/-, 0/0, 0/1 1/0, 1/1, 1/2 2/1, 2/2, 2/3 3/2, 3/3, 3/4	La categoría de profusión se basa en la evaluación de la concentración (profusión) de las opacidades en las zonas afectadas. Las radiografías-tipo definen las categorías medias. Categoría 0 - Pequeñas opacidades irregulares ausentes o menos abundantes que en la categoría 1. Categoría 1 - Pequeñas opacidades irregulares claramente presentes pero poco numerosas. La trama pulmonar es generalmente visible. Categoría 3 - Pequeñas opacidades irregulares numerosas. La trama pulmonar normalmente está en general parcialmente oscurecida. Categoría 3 - Pequeñas opacidades irregulares muy numerosas. La trama pulmonar normal está en general totalmente oscurecida.
	Tipo	s t u	Puesto que las opacidades son irregulares, no se pueden aplicar las dimensiones usadas para las opacidades redondeadas, pero sí se pueden dividir aproximadamente en tres tipos. s - opacidades irregulares finas o lineales. t - opacidades irregulares medianas. u - opacidades irregulares gruesas.
	Extensión	RU RM RL LU LM LL	Se anotan las zonas en las que se observan las opacidades. Cada pulmón se divide en tres zonas: superior, media e inferior, como en las opacidades redondeadas.
	<i>Profusión combinada</i>		Cuando las opacidades redondeadas e irregulares estén ambas presentes, evaluar la profusión de cada tipo por separado y luego anotar la profusión combinada como si todas las opacidades fueran de un solo tipo. Esta es una norma opcional de la clasificación.
Grandes opacidades	Tamaño	A B C	Categoría A - Una opacidad cuyo mayor diámetro está comprendido entre 1 y 5 cm o varias de dichas opacidades la suma de cuyos máximos diámetros no excede de 5 cm. Categoría B - Una o varias opacidades mayores o más numerosas que las de la Categoría A cuya superficie combinada no sobrepasa el equivalente de la zona pulmonar superior derecha. Categoría C - Una o varias opacidades cuya superficie combinada sobrepasa el equivalente de la zona pulmonar superior derecha.
	Tipo	w d id	Además de las letras «A», «B» o «C» se usarán las abreviaturas «wd» o «id» para indicar si las opacidades están bien definidas (well defined) o mal definidas (ill defined).
Otros aspectos	<i>Engrosamiento pleural</i>	Derecho Izquierdo	La obliteración del ángulo costofrénico se anota independientemente del engrosamiento pleural presente en otras áreas. Una radiografía-tipo ilustra el límite inferior.
	- Ángulo costofrénico - Paredes y diafragma Localización Anchura	Derecha Izquierda a b c	Grado a - Hasta unos 5 mm de grosor en la mayor anchura de la sombra pleural. Grado b - Por encima de 5 mm y hasta unos 10 mm de grosor en la mayor anchura de la sombra pleural. Grado c - Por encima de unos 10 mm en la mayor anchura de la sombra pleural.
	Extensión	0 1 2	Grado 0 - Ausente o de extensión inferior al grado 1. Grado 1 - Engrosamiento pleural evidente en uno o varios lugares y cuya longitud total no exceda la mitad de la proyección de una pared torácica lateral. La radiografía-tipo define el límite inferior del grado 1. Grado 2 - Engrosamiento pleural de extensión superior al grado 1.
	<i>Diafragma</i> Mal definido	Derecha Izquierda	El límite inferior es el tercio del hemidiafragma afectado. Una radiografía-tipo ilustra el límite inferior.



Descripción completa de la clasificación (Continuación)

Table with columns for anatomical location (Contorno cardíaco mal definido, Calificación pleural), side (Derecha Izquierda), and grades (Grado 0, Grado 1, Grado 2, Grado 3) with their respective descriptions.

Ficha de Registro

Registration form table with columns for ILO U/C Clasificación Internacional de las Radiografías de Neumoconiosis (Barrido, Pequenas opacidades redondeadas, Pequenas opacidades irregulares, etc.) and BIT U/C Clasificación Internacional de las Radiografías de Neumoconiosis (Calcificación pleural, Fecha, Lector).

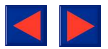
ción de 1968, por considerarse útil para los clínicos al descubrir imágenes no bien definidas pero que pudieran sugerir el diagnóstico de neumoconiosis, tales como opacidades redondeadas o lineales, alteraciones pleurales, agrandamiento de las adenopatías hilares, etc. Pruebas comparativas de lectura de neumoconiosis de los mineros del carbón llevadas a cabo por radiólogos en E.E.U.U. y en el Reino Unido (Ashford y Enterline, 1966) mostraron la escasa utilidad de esta categoría. Por ello los epidemiólogos desaconsejaron su uso, ya que las radiografías así clasificadas pueden corresponder a las categorías más inferiores de tipos de imá-

genes distintas, las cuales quedan, por consiguiente, mejor clasificadas cuando se considera cada una de ellas independientemente. Ello se logra prontamente mediante la clasificación ampliada de 1971 y con facilidad suficiente con la abreviada de 1971, en la que se incluye ahora la categoría de pequeñas opacidades irregulares.

Pequeñas opacidades (Redondeadas e Irregulares)

La categoría 1 de la clasificación de 1958 expresaba un estadio excesivamente

inicial en opinión de algunos de sus usuarios. Los expertos reconocieron que puede haber contradicción entre las exigencias de los clínicos que necesitan una radiografía-tipo categoría 1, que sea evidencia clara de neumoconiosis y las exigencias de los epidemiólogos que prefieren un tipo más precoz que podría situarse en el límite entre las categorías 0 y 1 y que, por consiguiente, podría ser leído tan sólo por la mitad de los lectores. Por ello se decidió seleccionar una radiografía de grado medio que resultase ligeramente más avanzada que la de la radiografía-tipo de 1958 (una comparación precisa no es posible porque la calidad de



las copias de las radiografías de 1958 es inferior a la de las radiografías-tipo de 1968). Las correspondientes a las categorías 2 y 3 se conservaron esencialmente iguales y deben considerarse como radiografías de grado medio dentro de esas categorías.

Las notaciones de los tipos «p», «m» y «n» se mantienen si bien con ligeras modificaciones. Así, como reconocimiento a la imprecisión en la determinación de los tamaños (tipo) se usa el término «aproximadamente» entre 1,5 y 3 mm., etc. Además, dados los posibles errores fonéticos y gráficos que tiene el empleo de los símbolos «m» y «n» se sugieren los símbolos «q» y «r» en sustitución de aquellos, aunque las definiciones para estos símbolos «q» y «r» son idénticas a las de los antiguos símbolos «m» y «n».

La clasificación y evaluación de manifestaciones radiológicas tan diversas como las observadas en las radiografías de neumoconiosis llevan inevitablemente a una excesiva simplificación y a la formalización de esquemas que pueden interpretarse distintamente según el observador. Desde hace tiempo las pequeñas opacidades redondeadas han sido reconocidas como imágenes típicas de ciertas neumoconiosis, especialmente de la silicosis y de las neumoconiosis de los mineros del carbón. Son de amplio uso el término «opacidades redondeadas» y los símbolos «p», «q» («m») y «r» («n») para designar un tamaño aproximado, a pesar de que en la práctica su tamaño oscila mucho en una misma radiografía y no todas son igualmente redondeadas. Recientes y numerosas investigaciones nos han permitido conocer las relaciones existentes entre el tipo y la categoría de las opacidades redondeadas y la mortalidad, la morbilidad, las repercusiones funcionales respiratorias y la duración de los tiempos de exposición a los polvos, así como con la cantidad y composición del polvo retenido en los pulmones.

A partir del bien establecido esquema de la OIT, la clasificación de la UICC/Cincinnati 1968 recomendó (Chest, 1970, 58, 57) la complementaria adición de una categoría de pequeñas opacidades «irregulares» con la finalidad de descubrir aquellas radiografías en cuyos espacios intercostales existían sombras pequeñas pero lineales o curvas más que redondeadas. Las sombras así clasificadas no tienen nada que ver con las imágenes broncovasculares normales que son responsables de la trama arquitectónica normal del parenquima pulmonar. Son sombras adicionales o sustitutivas de la trama normal. Dada la variabilidad en su forma y tamaño no pueden definirse verbalmente del modo tan preciso como definimos las opacidades redondeadas. La observación comparada de radiografías-tipo de categoría 2, de pequeñas opacidades «redondeadas» y de pequeñas opacidades «irregulares», nos permiten ver bien los marcados diferentes aspectos que presentan. Para afirmar sobre la existencia de pequeñas opacidades irregulares en una radiografía hemos de emitir un juicio

que pondere hasta qué punto el aspecto total de la radiografía puede considerarse como normal y hasta qué punto las «anormalidades» detectadas pueden clasificarse como pequeñas opacidades irregulares. Por consiguiente es necesario el retener mentalmente la idea o concepto de la imagen pulmonar normal (una radiografía «normal» se incluye en la colección de radiografías-tipo). Las imágenes incluidas en este grupo de «pequeñas opacidades irregulares» son aquellas que en otras clasificaciones se denominan «lineales», «reticulares», «en panal de abeja», «fibrosas», etc. El término «pequeñas opacidades irregulares» se ha elegido para oponerlo, en cuanto a la forma, con el de «opacidades redondeadas» y en cuanto a su tamaño, con el de las «grandes opacidades».

Con este grupo de pequeñas opacidades irregulares disponemos de un medio para clasificar las radiografías de los trabajadores del asesto u de otros tipos de neumoconiosis en las cuales se ven opacidades que no pueden calificarse como «redondeadas». Las radiografías de este tipo también se ven en la silicosis y en las neumoconiosis de los mineros de carbón y en las neumoconiosis por tierras de diatomeas y de otro tipo. La relación existente entre la gravedad y extensión de estas sombras lineales con la exposición al polvo, con su repercusión funcional respiratoria y con su mortalidad es mucho menos conocida que en el caso de las opacidades redondeadas, como así se reconoció en la revisión de 1968, pero disponiendo de este nuevo esquema se progresará en el conocimiento de tal correlación. Algo sobre esto ya ha sido publicado referido a los trabajadores del asbesto.

En la clasificación de 1958 para definir las categorías de las pequeñas opacidades se utilizaban conjuntamente los conceptos de «profusión» (número de opacidades por unidad de superficie) y de «extensión» (número de espacios intercostales afectados). Ello fue objeto de crítica debido a la dificultad que existe para clasificar una radiografía con pequeñas opacidades evidentes pero escasas en varios espacios intercostales. Por consiguiente, las clasificaciones de 1968 y 1971 definen las categorías teniendo en cuenta sólo la profusión. Esta modificación en la definición de las categorías no se considera afecte de modo sensible los niveles de lectura, ya que posiblemente muchos usuarios han estado utilizando espontáneamente este criterio y no han seguido de forma estricta la definición de la categoría 1 dada en 1958. No se prevee el registro de la extensión de las pequeñas opacidades en la Clasificación abreviada, pero sí en las Clasificaciones ampliadas de 1968 y 1971.

Grandes opacidades

Para éstas no se han introducido modificaciones exceptuando un pequeño cambio de palabras, ya que emplean los

términos «diámetro mayor» en lugar de «diámetro más largo», aclarándose de esta manera que el diámetro a medirse no debe tener relación alguna con los ejes teóricos.

Símbolos

Estos símbolos se introdujeron en la Clasificación de 1958 para llamar la atención sobre aquellas imágenes radiográficas que podían ser de interés y que no quedaban recogidas en la clave fundamental de la Clasificación. Entonces los expertos dijeron «la clasificación resultaría incompleta sino se mencionasen las complicaciones de las neumoconiosis u otras anomalías observadas en las radiografías... Resulta también difícil fijar a partir de qué niveles mínimos estas complicaciones no deben dejarse de mencionar. Por estas razones se ha considerado que el uso de símbolos adicionales debe de ser optativo aunque se recomienda mucho su uso especialmente útil para comparaciones estadísticas». Desde 1958 la experiencia ha demostrado el valor de estos símbolos. Su número se amplió en la modificación que de la Clasificación de la OIT de 1958 hizo el U.S. Public Health Service. En la revisión de 1968 se propuso una doble lista de símbolos, obligatorios y opcionales, pero los expertos en 1971 prefirieron una lista única, con la recomendación de que en todo trabajo en el que se hubiere empleado la Clasificación se hiciese indicación explícita de cuales imágenes necesitaban anotación por símbolos, habían sido sistemáticamente buscadas y anotadas.

Las Clasificaciones ampliadas de 1968 y 1971

La correlación entre la clasificación ampliada y la versión abreviada queda puesta de manifiesto en la Tabla.

La clasificación completa provee las siguientes ventajas respecto a la clasificación abreviada:

1.—Una definición más elaborada sobre las pequeñas opacidades redondeadas e irregulares, las cuales quedan clasificadas en una escala de 12 grados en vez de una escala de cuatro. Así también, la extensión queda definida anotando en cuales de las seis zonas se observan las opacidades.

2.—Se clasifican los engrosamientos pleurales de la pared torácica según la localización, la anchura y la extensión. Se anotan separadamente la obliteración del ángulo costofrénico de los engrosamientos pleurales en otras arcos.

3.—Clasificación de las calcificaciones pleurales según su localización y extensión.

4.—Anotación de la presencia o ausencia, así como de la extensión, de las alteraciones de los contornos cardíaco y diafragmático, cuando se pierde la nitidez normal de estos contornos. En las alteraciones de la silueta cardíaca queda incluido el llamado «corazón valioso».

Estos aspectos más detallados se introdujeron especialmente a fin de conseguir que la Clasificación de 1968 lograra encuadrar las alteraciones observadas en la asbestosis, pero la clasificación completa no debiera considerarse útil tan sólo para este fin, ya que muchas de las anomalías clasificadas ocurren así mismo en otros tipos de neumoconiosis. La Clasificación completa ofrece en realidad, un esquema amplio abarcando todo tipo de neumoconiosis y si bien, a primera vista pueda parecer compleja, la mayoría de imágenes clasificables son en realidad las mismas que puedan observarse en cualquier radiografía, sirviendo la clasificación meramente como un procedimiento adecuado para anotar las observaciones de manera sistemática (por ejemplo al usar una ficha de registro como la que ilustra la Tabla).

Pequeñas opacidades redondeadas e irregulares

(Véase también la Clasificación abreviada)

1. - *Extensión.* Las seis zonas pulmonares quedan definidas por líneas horizontales trazadas a uno y a dos tercios de la distancia vertical entre el vértice pulmonar y la cúpula diafragmática. La extensión de las pequeñas opacidades se anota indicando las zonas afectadas.

2. - *Escala de 12 grados.* El uso de la escala de 12 grados para las pequeñas opacidades redondeadas e irregulares resulta muy fácil. Las instrucciones indican «clasificar la radiografía de la manera usual comparándola con la radiografía-tipo, dentro de una de las cuatro categorías 0-3 y si durante este proceso, una categoría contigua pueda aparecer como también muy posible, anotar también ésta después de la que se ha considerado en primer lugar». De esta manera si la radiografía-problema se corresponde bien con una de las radiografías-tipo 1, 2, ó 3 (que siempre representan grados medios dentro de cada categoría) se procederá a leerla como 1/1, 2/2 ó 3/3 respectivamente. Pero si creemos que, por ejemplo, pertenece a la categoría 2, aunque también podría considerarse como perteneciente a la categoría 1, entonces la radiografía se registrará como 2/1. Se tienen pruebas evidentes de que con este procedimiento no sólo no se interfiere con la lectura de las antiguas categorías, sino que además nos permite recoger más informaciones y disminuir las discrepancias entre las lecturas hechas por diferentes observadores. En la práctica este nuevo sistema de 12 categorías no exige más tiempo que el antiguo en 4, e incluso muchos lectores lo encuentran más fácil, puesto que así quedan catalogadas de forma precisa radiografías emplazadas en grados intermedios. También se ha comprobado que esta escala ampliada puede aplicarse a la categoría 0, tanto de las opacidades redondeadas como de las irregulares. Así una radiografía 0/0 sería aquella en la que

no se observa opacidad alguna; 0/1 sería una radiografía que no llega a la categoría 1 pero que se aproxima a ella; 0/- son aquellas radiografías poco comunes en las que la trama normal pulmonar sin estar aumentada se presenta con excepcional nitidez. Tales radiografías se observan preferentemente, aunque no exclusivamente, en personas jóvenes. Las subcategorías 0/1 y 1/0 representarían aquellas radiografías «sospechosas» de neumoconiosis iniciándose así de forma apropiada la escala de anomalías. Una característica esencial de la clasificación, no siempre reconocida, es que las categorías establecidas proveen ininterrumpida continuidad, desde la radiografía excepcionalmente «normal» en un extremo hasta la categoría 3 avanzada en el otro. El concepto de que las radiografías bien son normales, bien indican la presencia de una neumoconiosis, es decir, el de que hay una rígida línea divisoria entre lo normal y lo patológico, no tiene base real como lo demuestran numerosas investigaciones epidemiológicas sobre las relaciones existentes entre las categorías de las opacidades redondeadas con la exposición al polvo y el contenido de polvo en los pulmones y sobre las variaciones entre lecturas hechas por diferentes observadores. Todas estas investigaciones han demostrado el carácter de continuidad existente entre las diferentes gradaciones en la escala de lo patológico. Sólo por conveniencia se eligen en estas escalas unos puntos arbitrarios como divisiones entre las categorías.

En ocasiones, es preferible el registrar tan sólo una categoría para la profusión combinada de opacidades redondeadas e irregulares (para la que se provee una columna en la ficha de registro); tal proceder, sin embargo, puede reducir información para usos epidemiológicos, a menos que se intente al propio tiempo anotar por separado las opacidades redondeadas e irregulares.

Grandes opacidades

Las grandes opacidades visibles en las neumoconiosis varían según la nitidez de sus contornos. En la clasificación de 1958 no estaba previsto registrar este detalle. Las grandes opacidades que vemos en la asbestosis y en algunos otros tipos de neumoconiosis, tienen sus bordes peor definidos que los que son característicos de la silicosis y de las neumoconiosis de los mineros del carbón. La Clasificación ampliada prevee el poder registrar el tipo de contorno de estas sombras mediante los símbolos «id» mal definidos («ill defined») y «wd» bien definidos («well defined») que se han de anotar inmediatamente detrás del símbolo que define la categoría de estas sombras. Es posible que la precisión de los bordes se halle en relación con la proyección de las sombras, pero aún son necesarias más investigaciones para demostrarlo.

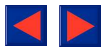
Engrosamientos pleurales

Angulo costofrénico. - El ángulo costofrénico es un lugar frecuente de engrosamiento pleural pero muy poco específico de neumoconiosis. De aquí que en la Clasificación Ampliada se registre por separado la obliteración del ángulo costofrénico y los engrosamientos pleurales de otra localización. Se provee una radiografía-tipo como ilustración de obliteración mínima, sin quedar definido el grado máximo de obliteración, ni los grados intermedios. En el caso de que el engrosamiento pleural rebasa el ángulo costofrénico y se extienda hacia arriba afectando las paredes torácicas, la radiografía debe clasificarse a la vez como afectada en su ángulo costofrénico y también con engrosamiento pleural. Los pinzamientos diafragmáticos no deben registrarse como obliteraciones del ángulo costofrénico aún cuando éste llegue a oscurecerse.

Paredes torácicas. - Engrosamientos en las paredes torácicas, muy característicos pero no totalmente específicos, aparecen en los trabajadores del asbestos. Además en ocasiones presentan placas de densidad uniforme con bordes bien definidos. Estas placas pueden hallarse en las paredes torácicas donde adquieren un aspecto característico. La clasificación de los engrosamientos pleurales en la clasificación ampliada de 1968 se basaba en la extensión y anchura combinadas. La experiencia demostró que tal criterio no era adecuado. En la clasificación de 1971 se hace una evaluación por separado de la anchura máxima de la sombra y de la longitud resultante de la edición de todas las sombras. Debido a que los engrosamientos pleurales de pequeña extensión son difíciles de detectar con exactitud y pueden confundirse con las «sombras satélites» costales, el grado 1 de engrosamiento pleural queda emplazado deliberadamente a un nivel bastante alto que resultaría inconfundible para identificar la sombra del engrosamiento pleural. (En la práctica es posible identificar con bastante certeza engrosamientos menores que los que se consideran grado 1). Debido a que las imágenes pleurales relacionables con la neumoconiosis tienden a ser bilaterales en la Clasificación Ampliada se prevee que puedan registrarse como presentes en el pulmón derecho y/o en el izquierdo. Cuando estas imágenes difusas pleurales son extensas, pero poco densas, adquieren el aspecto llamada de «vidrio deslustrado».

Contorno cardíaco mal definido

El aspecto «veloso» de la sombra mediastínica, cuando es bien evidente, constituye una imagen muy característica de la asbestosis. Imágenes de este tipo menos evidente, especialmente localizadas en el borde cardíaco izquierdo, también son visibles en las radiografías de algunos de los trabajadores del asbestos y pueden llegar a ser la única anomalía detectable en ellos. Para poder recoger esta típica imagen del «corazón veloso» de la asbes-



tos en la clasificación ampliada estas imágenes se registran separadamente de los otros tipos de engrosamientos pleurales. Su grado 1 también se sitúa a un nivel bastante alto para evitar la confusión de estas imágenes con la de una no rara deficiente definición del extremo inferior del borde cardíaco izquierdo que es debida a otras causas, por ejemplo a los acúmulos de grasa pericárdica.

Diafragma mal definido

Una deficiente definición del contorno diafragmático es frecuente y debida a muchas causas, por ejemplo, movimientos, adherencias aisladas, festoneos, pinzamientos, etc. Por ello se fija que como mínimo quede afectado el tercio de un hemidiafragma para que podamos registrar en la clasificación de una radiografía el diafragma como «mal definido».

Aún son necesarias investigaciones ulteriores que nos indiquen la utilidad de esta clasificación por separado de los contornos de las siluetas cardíacas y diafragmáticas.

Calcificaciones pleurales

Las calcificaciones pleurales son debidas a tres causas principales: postraumáticas, infecciosas antiguas e inhalación de asbestos, tremolita, talco y de algunos otros minerales. Los polvos minerales tienden a producir calcificaciones bilaterales. Estas calcificaciones pueden variar desde aquellas detectables espiculas de pocos milímetros de longitud a aquellas amplias zonas que llegan casi a cubrir todo el pulmón. Las placas calcificadas debidas al asbestos tienen a situarse paralelamente junto a las costillas en donde a veces quedan escondidas. Frecuentemente se ven mejor en las superficies del diafragma y del pericardio. Las grandes placas tienen un reborde de mayor radiopacidad y se han comparado por su aspecto a las imágenes de las hojas de acebo o de las gotas de cera.

Las calcificaciones pleurales se han considerado aparte de los engrosamientos pleurales y se gradúan también de forma independiente porque no siempre las dos curvan de forma paralela, y además porque está demostrado que las calcificaciones pleurales pueden relacionarse con determinados tipos de asbestos o minerales asociados. Estas calcificaciones se clasifican en grados, igual como se hace para el caso de las «grandes opacidades», teniendo en cuenta la longitud de su diámetro mayor y la suma de sus diámetros en el caso que haya más de una.

Para esta clasificación no deben tenerse en cuenta las posibles calcificaciones de las paredes aórticas.

Negatoscopios

Para aplicar satisfactoriamente la clasificación es necesario disponer por lo menos de dos negatoscopios con iluminación uniforme y de idénticas característi-

cas en cuanto a color e intensidad⁽¹⁾. En un negatoscopio se coloca la radiografía problema y en el otro la radiografía-tipo con la que ha de hacerse la comparación. En la práctica lo más conveniente es disponer de un negatoscopio suficientemente grande que permita colocar las radiografías-problema circundadas de las cuatro o cinco radiografías-tipo más corrientes. Las radiografías deben observarse de cerca y de lejos, desde cerca a una distancia no superior a 30 cm. para poder distinguir las pequeñas opacidades de un diámetro de 1 mm. o menos, y desde lejos, por lo menos, a doble distancia de la anterior, para captar una impresión general de la radiografía y el grado en que está modificada su estructura normal. La lectura de las radiografías debe hacerse metódicamente y preferentemente siguiendo el mismo orden que señala la hoja de lectura, así tendremos la seguridad de que la evaluación es completa incluyendo todas las alteraciones así como sus símbolos. Utilizando la Clasificación Ampliada puede ser posible clasificar 200-500 radiografías diarias cuando con propósitos epidemiológicos estamos trabajando con radiografías en las que el porcentaje total de patológicas sea alrededor del 30 %.

Técnica radiológica

(Elaborada con la asistencia del Prof. G. Jacobson)

Características esenciales de las Radiografías de Tórax

Para el estudio de las neumoconiosis y de otras enfermedades pulmonares son óptimas aquellas radiografías de tórax en las que el pulmón aparece con el máximo detalle. Aunque puede resultar útil, es de importancia secundaria el que se visualicen con tanto detalle las estructuras mediastínicas. Por ello son ordinariamente suficientes las radiografías en las que los cuerpos vertebrales son parcialmente visibles a través de la sombra cardíaca.

La información máxima se obtiene de las radiografías con amplio margen de contraste, es decir con una gran gama de grises. Deben soslayarse, sin embargo, aquellas demasiado contrastadas.

Normalmente para las radiografías de tórax se utilizan dos técnicas. Con ambos métodos pueden obtenerse buenas radiografías cuando en condiciones ideales se ponderan adecuadamente los factores de exposición y se tienen en cuenta todos los detalles técnicos. Con una técnica se utilizan kilovoltajes que oscilan entre 60 y 80 kv. con tiempos de exposición relativamente grandes, de 0,05-0,08 segundos, para suministrar radiaciones suficientes que produzcan radiografías de densidad adecuada. Con la otra técnica

el kilovoltaje es de 110 a 140 kv. y los tiempos de exposición más cortos, de 1/60 a 1/30 de segundo (0,017-0,032 s.). Esta última técnica exige el empleo de antidifusores (de rejilla o de espacio interpuesto)¹ para reducir las radiaciones secundarias.

La técnica de altos voltajes tiene varias ventajas. En primer lugar con bajos voltajes no se pueden hacer cortas exposiciones, por ejemplo de menos de 1/30 s., a menos de que se disponga de generadores de capacidades superiores a los 300 mA o cuando los pacientes son muy delgados. En segundo lugar con pacientes corpulentos, o cuando se usan más de 75 kv., se incrementan mucho las radiaciones secundarias con disminución de la precisión radiográfica. Cuando para evitar estas radiaciones secundarias se interponen antidifusores y quedan reducidas las radiaciones efectivas es obligado incrementar el tiempo de exposición, ya bastante grande, o bien el kilovoltaje. En tercer lugar cuando mayor sea el kilovoltaje usado, menores serán las consecuencias de una caída tensional en la línea, de una deficiencia en el exposímetro y de una deficiente selección por el técnico de los factores de exposición. Por todo ello utilizaremos aquella técnica que nos permita el equipo disponible y que combine el máximo kilovoltaje posible con el mínimo posible de miliamperios-segundo. Así se obtienen radiografías con el máximo detalle; las variaciones en densidades y contrastes disminuyen de modo que logramos radiografías de calidad uniforme con notable reducción de las deficientes. Este detalle último es la principal ventaja de altos voltajes.

Por otro lado, cuanto mayor sea el kilovoltaje, menor será la dosis de radiación recibida por el paciente.

Sin embargo estas técnicas de alto voltaje exigen equipos de Rayos X modernos y costosos, y sobre todo un suministro de energía adecuado que no siempre es posible conseguir en los centros de diagnóstico ni en los lugares de trabajo. Por ello en la actualidad se utilizan frecuentemente técnicas de bajo voltaje que, adecuadamente aplicadas, permiten radiografías aptas para detectar las imágenes pulmonares producidas por la inhalación de polvos.

Equipo

La instalación y el mantenimiento de los equipos radiográficos tienen mucha importancia. El suministro eléctrico debe ser independiente del destinado a otros usos. Debe ser de capacidad adecuada, por ejemplo con una resistencia inferior a 0,1 ohmios, y sin fluctuaciones de más del 5 %. La caída tensional entre la fuente de suministro y la unidad radiográfica, cuando ésta se halle trabajando al máximo de su rendimiento, debe ser de menos del 10 %. La unidad radiográfica debe cali-

(1) Los negatoscopios deben tener por lo menos el brillo que se obtiene con dos tubos fluorescentes de 15 w.

No es preciso que dispongan de iluminación gradual. Estas exigencias las cumple la «Kodak cold light» serie II.

(1) ARDRAN, G.M., CROOKS, H.E. (1964) «The reduction of scatter fog in chest radiography». Brit. J. Radiol. 37, 477.

brarse cuidadosamente al instalarse y después recalibrarse periódicamente. Es muy recomendable establecer, a intervalos regulares, un mantenimiento preventivo.

El generador debe disponer de una capacidad mínima de 300 mA a 125 kv. Se recomienda como ideal un generador con una capacidad de 150 kv. Dispondrá de válvulas rectificadoras. Deberá ir dotado de un reloj de precisión ($\pm 1\%$) capaz de conseguir mínimos tiempos de exposición por lo menos de 10 ms.

Es esencial un tubo con ánodo giratorio, con un foco lo más pequeño posible de acuerdo con la carga prevista y nunca de un diámetro superior a 2 mm.

La filtración total —propia y añadida— del flujo primario de Rayos X equivaldría a 2 mm de aluminio.

Las radiaciones deben ser dirigidas a la zona sujeta a examen por medio de un colimador. Este al reducir las radiaciones secundarias mejorará los detalles radiográficos y disminuirá el riesgo de irradiación. El colimador debe disponer de diafragmas graduables, de un haz de luz para su centrado y su zona de proyección no debe rebasar el tamaño de la placa radiográfica. La presencia del colimador se evidenciará en las radiografías por la observación en sus cuatro ángulos de las sombras recortadas de su cono proyectado.

Se utilizarán pantallas de refuerzo de velocidades medias (equivalentes para las dos hojas) que posibilitan mejores definiciones de las imágenes a cortas exposiciones. Los chasis que utilicen estarán provistos de pantallas de la misma velocidad. Las radiografías y las pantallas de refuerzo deberán comprobarse asegurándose que ambas poseen la misma velocidad, y los chasis se revisarán periódicamente para comprobar la limpieza de las pantallas de refuerzo, el perfecto contacto y posibles defectos.

Se utilizarán placas radiográficas de tipo general y de sensibilidad media. No se recomiendan placas muy sensibles. El tamaño de las placas para mejorar la colimación no deben ser mayor de lo necesario para cubrir ambos pulmones incluyendo los senos costodiafragmáticos.

Cuando se utilicen kilovoltajes de 80 o superiores, para disminuir las radiaciones secundarias, es esencial disponer de un antidifusor de rejilla o de otro tipo. Pueden utilizarse rejillas fijas 10:1 con 100 líneas por pulgada o bien un espacio interpuesto de 8 pulgadas a una distancia foco-placa de 8 pies.

Siempre que sea posible debe emplearse un revelador automático. Si sólo es posible el revelado manual seguiremos meticulosamente una técnica con tiempos y temperaturas constantes. Jamás una mala exposición puede corregirse con un revelado inadecuado.

Otras mejoras en la calidad radiográfica podrán conseguirse mediante generadores trifásicos y otros medios intensificadores de la energía efectiva de los fotones, con tubos de ánodos giratorios a alta velocidad, y con focos más pequeños, con películas de grano más fino, etc.

Técnica

El correcto centrado del tubo de Rayos X y la colocación adecuada del paciente son detalles de gran importancia para lograr una buena visualización de las estructuras pulmonares y para su comparación en exámenes seriados. Para proyecciones anteroposteriores el tubo de Rayos X debe quedar centrado en el centro de la placa y el haz de rayos se dirigirá horizontalmente. Los hombros se colocarán de forma que las escápulas queden por fuera de los campos pulmonares. El disparo se realizará en fase de inspiración profunda inmediatamente después de conseguir esta inspiración para evitar el fenómeno de Valsalva. Es deseable, pero no necesario, que el sujeto a examinar esté desnudo por completo de cintura para arriba.

La distancia foco-placa será fija de 6 pies (1,8 m.) y nunca menor de 5 pies (1,5 m.).

Por las razones dichas más arriba se recomienda una técnica de altos kilovoltajes variables con constante miliamperaje-segundo. Los factores de exposición que se utilicen pueden variar algo según cada generador y tubo. Debe utilizarse el máximo kilovoltaje con el mínimo miliamperaje-segundo posibles. Para individuos medios con un diámetro antero posterior de tórax entre 21 y 23 cm. los factores de exposición acostumbrarán a ser de 5 mAs. a 125 kv. aproximadamente. El tiempo de exposición recomendable es de 1/60 (0,017 s.), no debiendo nunca exceder de 1/30 (0,32 s.)¹. Para mayores diámetros torácicos las exposiciones adicionales se obtendrán aumentando el kilovoltaje. El producto miliamperios-segundo sólo se incrementará en caso de que el kilovoltaje requerido para una correcta exposición rebasa la capacidad del generador o del tubo de Rayos X. Con distancias foco-placa de menos de 6 pies (1,8 m.) deberá ajustarse la técnica disminuyendo el producto miliamperios-segundo o el kilovoltaje.

Cuando se empleen técnicas de bajo voltaje los factores de exposición para un sujeto medio serán de aproximadamente 300 mA, 0,05 s. (15 mAs.) a 75 Kv. Para sujetos más robustos se incrementará la radiación aumentando el producto miliamperios-segundo o el kilovoltaje.

Los exposímetros resultan imprecisos para exposiciones de menos de 0,03., por ello no se recomienda utilizarlos con las técnicas de alto kilovoltaje ya que obtendríamos radiografías de densidades y contrastes variables. Los exposímetros pueden resultar muy útiles con exposiciones de mayor duración.

Apéndice

Lista de los expertos participantes en las varias sesiones y grupos de trabajo que contribuyeron en la elaboración de la Clasificación Internacional O.I.T. U/C 1971 de las Radiografías de Neumoconiosis.

¹ Esto para corrientes de 60 Hz. Para corrientes de 50 Hz. los tiempos de exposición serán 1/50 (0,02) y 1/25 (0,04) s., respectivamente.

Dr. D. Amoudru, Médecin-Chef¹, Charbonnages de France, 9 Ave. Percier, PARIS VIII, France.

Dr. H. Bohligh, Chefarzt der Strahlenabteilung des Städtischen Krankenhaus Lüdenscheid, 588 LUDENSCHIED, Federal Republic of Germany.

Dr. L.J. Bristo, Director, Silicosis Control Unit, Trudeau Institute, Inc., Medical Research Laboratories, Algoquin Ave., P.O. Box 59, SARANAC LAKE, N.Y. 12983, USA.

Dr. P. Cartier, Medical Director, Thetford Industrial Clinic, P.O. Box 247, THETFORD MINES, Que. Canadá.

Dr. J. Champeix, Faculté de Médecine de Clermont-Ferrand, Bd. Winston Churchill, CLERMONT-FERRAND, France.

Dr. L.J. Cralley, Associate Chief, Occupational Program, National Center Urban and Industrial Health, 1014 Broadway, CINCINNATI, Ohio 45202, USA.

Mr. W.G. Clarke, MSR, ARPS., MRC Pneumoconiosis Unit, Llandough Hospital, PENARTH CF6 1XW, Wales, United Kingdom.

Mr. T.J. Cole, MRC Pneumoconiosis Unit, Llandough Hospital, PENARTH CF6 1XW, Wales, United Kingdom.

Dr. W. Cole, Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service, Bureau of Radiological Health, ROCKVILLE, Maryland 20852, USA.

Dr. B. Felson, Professor and Director, Department of Radiology, University of Cincinnati College of Medicine, General Hospital, CINCINNATI, Ohio 45229, USA.

Prof. M. Faccini, Chief, Radiological Dept., Clinica de Lavoro, University of Milan, MILANO, Italy.

Dr. J.C. Gilson, Director, MRC, Pneumoconiosis Research Unit, Llandough Hospital, PENARTH CF6, 1XW, Wales, United Kingdom.

Dr. B. Goldstein, Medical Research Council for South Africa, Pneumoconiosis Research Unit, P.O. BOX 4788, JOHANNESBURG, Republic of South Africa.

Dr. Al Grut, H.M. Senior Medical Inspector of Labour, Direktoratet for Arbejdstilsynet, Baunegårdsvej 73-75, STENGÅRDEN (Hellerup) Denmark.

Dr. G. Guerra, Casilla 2114, LA PAZ, Bolivia.

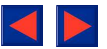
Dr. Horai, MD, Professor, Second Department of Internal Medicine, Nara Medical University, KASHIHIRA CITY, Nara Prefecture, Japan.

Dr. P. Hentz, Chef de la Division de Médecine et Hygiène du travail, Commissions des Communautés européennes, 29 rue Aldringer, LUXEMBOURG, Grand-Duché de Luxembourg.

Dr. S. Holmes, Asbestosis Research Council, P.O. Box 40, ROCHDALE, United Kingdom.

Dr. P.G. Harries, R.N., Medical Research

¹ Hasta 1970.



Unit, No. 1 East Avenue, H.M. Dockyard (South), DEVONPORT, United Kingdom.

Dr. G. Jacobson, M.D. Professor and Chairman, Department of Radiology, School of Medicine, University of Southern California, 1200 North State Street, LOS ANGELES, California, USA.

Dr. J.J. Jarry, Médecin-Chef¹, Charbonnages de France, 9 Avenue Percier, PARIS VIII, France.

Prof. F. Lavenne, Université Catholique de Louvain, Cliniques Universitaires St. Pierre, Brusselsstraat 69, 3000-LOUVAIN, Belgium.

Dr. W.S. Lainhart, Acting Deputy Associate Director for Cincinnati Operations, National Institute for Occupational Safety and Health, 550 Main St., Room 7403, CINCINNATI, Ohio, USA.

Prof. A.A. Letavet, Director, Institute of Occupational Health, Academy of Medical Sciences, Ul., Obuba 14, MOSCOW, 120, USSR.

Prof. J.C. McDonald, Department of Epidemiology and Health, McGill University, 3775 University St., MONTREAL 2, Que. Canada.

Prof. P. Manu, Director, Cliniques des Maladies Professionnelles, Hospital Colentina, Soseau Stefan Cel Mare 22, BUCAREST, Rumania.

Prof. S.F. Costhuizen, Radiological Department, Pretoria Hospital, P.O. Box 437, PRETORIA, Republic of South Africa.

Dr. P.D. Oldham, MRC Pneumoconiosis Unit, Llandough Hospital, PENARTH CF6 1XW, Wales, United Kingdom.

Dr. E.P. Pendergrass, Emeritus Professor of Radiology, Hospital of the University of Pennsylvania, 3400 Spruce St., PHILADELPHIA, Pa. 19104, USA.

Dr. P.V. Pelnar, Scientific Secretary, Institute of Occupational and Environmental Health, Suite 412 Place Ville Marie, MONTREAL, 113, Que. Canada.

Prof. B. Pernis, Director, Istituto di Medicina del Lavoro, University of Genova, Italy.

Dr. L. Pilat, Clinique des Maladies Professionnelles, Hospital Colentina, Soseau Stefan Cel Mare, BUCAREST, Rumania.

Dr. S. Rae, Head of the Medical Branch, Institute of Occupational Medicine, Roxburgh Place, EH8 9SU, EDINBURGH, United Kingdom.

Mr. C.E. Rossiter, MRC Pneumoconiosis Unit, Llandough Hospital, PENARTH CF6 1XW, Wales, United Kingdom.

Dr. K. Rejsek, Directeur Clinique des Maladies Professionnelles, Vysehradská 49, PRAGUE 2, Czechoslovakia.

Dr. W. Smither, Chairman, Asbestosis Research Council, 114 Park Street, LONDON W1Y 4AB, United Kingdom.

Dr. G.K. Sluis-Cremer, Director, Miners' Medical Bureau, P.O. Box 4584, De Korte Street, JOHANNESBURG, Republic of South Africa.

Prof. I. Selikoff, Chairman, Division of Environmental Medicine, Mount Sinai School of Medicine, 5th Avenue and 100th Street, NEW YORK, N.Y. 10029, USA.

Dr. G. Sheers, Chest Clinic, Beaumont House, BEAUMONT PARK, Plymouth, United Kingdom.

Mr. Earle P. Shoub, Appalachian Laboratory for Occupational Respiratory Diseases, Bureau of Occupational Safety and Health, Public Health Service, MORGANTOWN, West Virginia, USA.

Prof. E.C. Vigliani, Director, Clinica del Lavoro, University of Milan, via San Barnaba 8, MILANO, Italy.

Dr. B. Velitschkovski, Inspector, NII Gigieni i Profzabolevanii, SVERDLOVSK, USSR.

Prof. G. Worth, Médecin-chef, Krankenhaus Bethanien, 413-MOERS, Federal Republic of Germany.

Dr. G. Wright, Head, Medical Research Department, St. Luke's Hospital, 11311 Shaker Boulevard, CLEVELAND, Ohio 44104, USA.

Sesión del Grupo de Trabajo de la OIT-UICC/Cincinnati

(Cardiff, abril 1971)

Dr. C. Amoudru
Dr. H. Bohlig
Dr. L.J. Bristol
Dr. P. Cartier
Mr. T.J. Cole
Dr. W. Cole
Dr. W.G. Clarke
Dr. B. Felson
Dr. J.C. Gilson
Dr. P.G. Harries
Dr. G. Jacobson
Dr. G.K. Sluis-Cremer
Prof. J.C. McDonald
Prof. S.F. Oosthuizen
Dr. P.D. Oldham
Dr. E.P. Pendergrass
Dr. S. Rae
Dr. C.E. Rossiter
Dr. G. Sheers
Mr. E.P. Shoub
Prof. E.C. Vigliani
Prof. G. Worth
Dr. W.S. Lainhart
Prof. F. Lavenne

Cuarta Conferencia Internacional de Neumoconiosis

(Bucarest, 28 sep.-2 oct. 1971)

Grupo de Expertos en la Clasificación Radiológica

Dr. C. Amoudru
Dr. H. Bohlig
Dr. L.J. Bristol
Dr. P.H. Cartier
Dr. J.C. Gilson
Dr. P. Hentz
Dr. S. Holmes
Prof. G. Jacobson

Dr. J.J. Jarry
Dr. W.S. Lainhart
Prof. F. Lavenne
Prof. J.C. McDonald
Prof. P. Manu
Dr. L. Pilat
Dr. K. Rejsek
Dr. S. Rae
Prof. I. Selikoff
Dr. W. Smither
Dr. B. Velitschkovski
Dr. G.W. Wright
Prof. G. Worth

Secretariado de la OIT en las varias sesiones

Dr. L. Parmeggiani
Chief, Occupational Safety and Health Branch,
International Labour Office,
Geneva, Switzerland.

Dr. A. Annoni and Dr. N. Gavrilesco
Occupational Safety and Health Branch,
International Labour Office,
Geneva, Switzerland.

Grupo de trabajo de la OIT en 1968

(Ginebra, abril 1968)

Dr. J.C. Gilson
Dr. J.J. Jarry
Prof. E.C. Vigliani
Prof. G. Worth

Reunión de consultores de la OIT

(Ginebra, diciembre 1968)

Dr. Ch. Amoudru
Mr. W.G. Clarke
Dr. J.C. Gilson
Dr. G. Guerra
Dr. Horai
Dr. G. Jacobson
Dr. J.J. Jarry
Prof. A.A. Letavet
Prof. E.C. Vigliani
Prof. G. Worth
Dr. P. Hentz

Sesión de trabajo del Subcomité de asbestosis de la Comisión Permanente y Asociación Internacional de Higiene del Trabajo

(cagliari, septiembre 1970)

Dr. H. Bohlig
Dr. P.H. Cartier
Dr. J. Champeix
Dr. L.J. Cralley
Prof. M. Faccini
Dr. B. Goldstein
Dr. G. Wright
Dr. A. Grut
Dr. J.J. Jarry
Prof. F. Lavenne
Dr. P.V. Pelnar
Prof. B. Pernis
Prof. E.C. Vigliani

¹ Hasta 1970.