

Bronconeumopatías del trabajo: insuficiencia e incongruencia en los resultados de los estudios para su diagnóstico

Occupational bronchopneumopathies: inadequacy and inconsistency in the results of diagnostic studies

DOI: 10.46981/sfjvh3n2-004

Received in: February 21st, 2022

Accepted in: March 31st, 2022

Mario Alberto Ordorica Ortega

Especialista en Medicina del Trabajo

Institución: Colegio de Medicina del Trabajo del Estado de Guanajuato

Dirección: Alfonso Zamora # 54, Colonia Ciudad Deportiva. Irapuato, Guanajuato

C.P. 36612. México

Correo electrónico: maordorica1948@gmail.com

Hosanna Carina Rodríguez Morales

Especialista en Salud Ocupacional

Institución: Universidad de Guanajuato

Dirección: Quinta Del Marqués # 175, Fraccionamiento Real de Arboledas. Celaya,

Guanajuato. C.P. 38060. México

Correo electrónico: hosanna.carina@gmail.com

José Guadalupe Ochoa Tirado

Especialista en Medicina del Trabajo

Institución: Instituto Mexicano del Seguro Social

Dirección: Guayacán # 124, Fraccionamiento Valle del Moral. León, Guanajuato. 37270

México

Correo electrónico: joseochoa1959@hotmail.com

RESUMEN

En un periodo de 8 años se reunieron 63 casos de demandas ante la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje de un Estado de la República Mexicana, por enfermedad broncopulmonar de origen profesional. Se realizaron en todos los casos, estudios de: Telerradiografía de Tórax en P.A., Espirometría y Gasometría Arterial. A cinco casos, que aceptaron, se les realizó una Prueba de Esfuerzo Cardíaco. Un caso fue rechazado por padecer enfermedad general (artritis reumatoide con órgano blanco en el aparato pulmonar). A todas las radiografías de los casos, se les aplicó adicionalmente el criterio de OIT para su interpretación. Los 63 casos fueron clasificados y relacionados según los resultados de sus estudios: Casos Normales (los tres estudios realizados, fueron normales): 13 casos con 22.03% del total; Casos con alteración de Radiografía únicamente: 9 casos con 15.25% del total; Casos con alteración de la Espirometría únicamente: 1 caso con 1.69% del total; Casos con alteración de Gasometría Arterial únicamente: 5 casos con 8.47% del total; Casos con alteración de los tres estudios: 5 casos con 8.47% del total; Casos que aceptaron y se realizaron Prueba de Esfuerzo Cardíaco, cuyo resultado fue normal para todos: 5 casos con 8.47% del total; Casos incongruentes (casos que no siguen la secuencia lógica/estadística de alteración de Espirometría-Radiografía-Gasometría Arterial-Prueba de Esfuerzo Cardíaco): 21 casos con 35.59% del total; En base en estas observaciones se puede afirmar que no existen estudios individuales confiables y accesibles para el diagnóstico de bronconeumopatía ni tampoco la suma de dichos estudios nos asegura un diagnóstico confiable

Palabras clave: bronconeumopatías, enfermedades de trabajo, estudios de valuación de secuelas de enfermedades de trabajo.

ABSTRACT

In a period of 8 years, 63 cases of claims before the Federal Board of Conciliation and Arbitration of a State of the Mexican Republic, for bronchopulmonary disease of occupational origin were gathered. In all cases, the following studies were performed: Chest Teleradiography in P.A., Spirometry and Arterial Gasometry. Five cases, who accepted, underwent a Cardiac Stress Test. One case was rejected because of a general disease (rheumatoid arthritis with target organ in the pulmonary system). The OIT criterion was also applied to all the radiographs of the cases for their interpretation. The 63 cases were classified and related according to the results of their studies: Normal cases (the three studies performed were normal): 13 cases with 22.03% of the total; Cases with X-ray alteration only: 9 cases with 15.25% of the total; Cases with Spirometry alteration only: 1 case with 1.69% of the total; Cases with arterial blood gas alteration only: 5 cases with 8.47% of the total; Cases with alteration of the three studies: 5 cases with 8.47% of the total; Cases with alteration of the three studies: 5 cases with 8.47% of the total; Cases with alteration of the three studies: 1 case with 1 case with 1.69% of the total. 47% of the total; Cases that accepted and underwent Cardiac Stress Test, whose result was normal for all: 5 cases with 8.47% of the total; Incongruent cases (cases that do not follow the logical/statistical sequence of alteration of Spirometry-Radiography-Arterial Blood Gasometry-Cardiac Stress Test): 21 cases with 35. Based on these observations it can be stated that there are no reliable and accessible individual studies for the diagnosis of bronchopneumopathy, nor does the sum of these studies ensure a reliable diagnosis.

Keywords: bronchopneumopathies, occupational diseases, occupational disease sequelae assessment studies

1 INTRODUCCIÓN

Las enfermedades de origen ocupacional o profesionales constituyen un grupo de procesos patológicos cuya principal característica es la relación causal entre el trabajo y la aparición de la enfermedad. Dentro del espectro de las enfermedades de origen laboral u ocupacional, las afecciones dermatológicas y del aparato respiratorio son las más frecuentes, circunstancia fácil de comprender, debido a que son los dos órganos de la economía con una mayor interacción con los agentes ambientales. Se calcula que en un trabajo de 40 h semanales se introducen unos 14.000 L de aire en las vías aéreas; las sustancias dañinas inhaladas durante ese tiempo son capaces de provocar casi todos los tipos de enfermedad pulmonar crónica o aguda. La prevalencia de esta clase de enfermedades es muy elevada. En el Reino Unido se observó que el 7% de las consultas de atención primaria eran debidas a problemas relacionados con el trabajo y, de ellas, el 10% correspondían a síntomas respiratorios (Fernández, 2000).

Las pruebas funcionales respiratorias son instrumentos esenciales para el diagnóstico de las enfermedades pulmonares, entre ellas tenemos: la Espirometría, la Pletismografía Corporal de Volumen Constante (PCVC), la Difusión Pulmonar de Monóxido de Carbono (DLCO), la Caminata de Seis

Minutos (C6M), la Prueba Cardiopulmonar de Ejercicio (PCPE), la Gasometría Arterial (GA) y la Oximetría de Pulso (OP), la Prueba de Esfuerzo Cardiaca con Protocolo de Bruce, las Pruebas de Imagen, (la Telerradiografía de Tórax en P.A. con interpretación tradicional o aplicando la clasificación de OIT. Otros estudios disponibles son la TAC de Tórax y la RMN de Tórax).

Los criterios utilizados para la evaluación del personal ocupacionalmente expuesto ante una discapacidad por enfermedad respiratoria han sido hasta últimas fechas, la espirometría, la placa de tórax en P.A. y la gasometría arterial, y si es posible, una prueba de esfuerzo cardiaco. Con la aplicación conjunta de estos tres o cuatro estudios, se realiza la evaluación para un dictamen médico pericial final. Otros estudios, aunque importantes, no están accesibles en cualquier lugar del país.

Dalcourt César, (1998) refiere en su artículo, que dentro de los parámetros para diagnóstico temprano de las enfermedades pulmonares, la espirometría forzada constituyó una investigación esencial donde el flujo medio espiratorio forzado y el flujo pico, resultaron los indicadores que mayor porcentaje de alteraciones mostraron; Soto de la Fuente, (2007) en un estudio de 80 trabajadores expuestos a hidro-alcoholes, para identificar bronquitis industrial, observa que los patrones espirométricos fueron normales (25%), obstructivos (66%), restrictivos (3%) y mixtos (6%); Vargas Domínguez (2011), es conveniente llevar a cabo como mínimo, una prueba que evalúe la mecánica de la respiración, otra de intercambio de gases y una de imagen; García-Río (2013) asevera que la espirometría es la principal prueba de función pulmonar y resulta imprescindible para la evaluación y el seguimiento de las enfermedades respiratorias; Vázquez-García y Pérez Padilla (ALAT) comentan que la espirometría es una prueba básica de función mecánica respiratoria, es crítica para el diagnóstico y la vigilancia de enfermedades pulmonares crónicas, como el asma y la enfermedad obstructiva crónica (EPOC); Méndez-Vargas, (CIESS) refieren que...en las neumoconiosis...se presentan en primer término las alteraciones radiográficas y en último las manifestaciones clínicas (disnea de esfuerzo)...en la bronquitis crónica...el diagnóstico temprano se establece a través de las alteraciones en las pruebas de función pulmonar...la gasometría arterial nos proporciona datos precisos sobre la oxigenación de la sangre arterial y sobre el aumento del bióxido de carbono en la misma; López Armas (2014) En un estudio realizado a 27 trabajadores de la construcción expuestos a polvos de cemento y cal, se les realizaron estudios de telerradiografía de tórax en P.A., espirometría, difusión pulmonar de monóxido de carbono y gasometría arterial. Los resultados obtenidos fueron: la radiografía presentó alteraciones en 10 casos (37.04%), la espirometría salió alterada en 6 casos (22.22%), la difusión de monóxido de carbono estuvo alterada en 6 casos (22.22%) y la gasometría arterial fue normal en todos los casos; Benítez-Pérez (2016) nos comenta que la espirometría es la prueba de función respiratoria más estandarizada y conocida. Evalúa las propiedades mecánicas del sistema respiratorio; Rivero-Yeverino

(2019) nos comentan que la espirometría es una prueba de función pulmonar que permite el cribado, diagnóstico y monitorización de las enfermedades respiratorias.

El abordaje clínico de las enfermedades respiratorias laborales comporta una serie de peculiaridades que a menudo resultan extrañas para los neumólogos en general, ya que, la patología ocupacional difiere de la neumológica general por su tratamiento legal.

2 MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación se realizó en trabajadores que presentaron demanda ante la Junta de Conciliación y Arbitraje de la Secretaría del Trabajo para solicitar un dictamen médico pericial, que le califique y valúe las secuelas por enfermedad de trabajo, en este caso, de bronconeumopatías del trabajo y, se otorgue una incapacidad permanente parcial y su correspondiente pensión económica.

En un periodo de 8 años se reunieron 63 casos de demandas ante la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje de un Estado de la República Mexicana, por enfermedad broncopulmonar de origen profesional. Se realizaron a todos los casos, estudios de: Telerradiografía de Tórax en P.A., Espirometría y Gasometría Arterial. A cinco casos, que aceptaron, se les realizó la Prueba de Esfuerzo Cardíaco. Un caso fue rechazado por padecer enfermedad general (artritis reumatoide con órgano blanco en el aparato pulmonar). A todas las radiografías de los casos se les aplicó adicionalmente el criterio de OIT para su interpretación.

En la parte superior de las figuras se colocó el número de la figura, las iniciales del nombre del trabajador, el género y la edad, la actividad laboral última que desempeñaba y el tiempo de laborar o de exposición. En la columna izquierda de la figura, de arriba hacia abajo, está primero la interpretación radiográfica tradicional del radiólogo, seguida hacia abajo de la interpretación radiográfica según criterios de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) plasmados en la publicación, Guía para el Uso de la Clasificación Internacional de Radiografías de Neumoconiosis (2011), realizada por un médico especialista de Medicina del Trabajo, conector del sistema. Hacia abajo continúan los resultados del estudio de la Espirometría (FVC/FEV1, FVC y FEV1); Continuando hacia abajo se registran los resultados de la Gasometría Arterial (pH, pCO₂, pO₂, sO₂ y Hb, cuando se reportó); Por último, en las figuras de los casos que tienen Prueba de Esfuerzo Cardíaco, se reporta al final. En todas las figuras se marca con negrita los resultados alterados de la espirometría y la gasometría arterial. En el lado derecho de la figura está la imagen de la telerradiografía de tórax. Los valores normales de la Gasometría Arterial, fueron determinados por un neumólogo, tomando como referencia la altura de nuestra ciudad (1,740 metros sobre el nivel del mar y una presión atmosférica de 622 mmHg), con variaciones de unos cuantos metros del resto de las ciudades de nuestro Estado. (Ver cuadro 1).

pH=	7.35 - 7.45
pCO ₂ =	32.5 - 41.8 (mmHg)
pO ₂ =	68.1 - 80.7 (mmHg)
sO ₂ =	90 - 96.3 (%)
Hb=	12.6 - 14.9 (g/dL)
Altura Sobre el Nivel del Mar=	1,740 m
Presión Atmosférica=	622 mmHg

Los diferentes estudios se realizaron en diferentes instituciones: IMSS, ISSSTE, Secretaría de Salud, Secretaría del Trabajo, laboratorios clínicos particulares, médicos especialistas particulares, médicos peritos institucionales y médicos peritos particulares.

3 RESULTADOS

La sintomatología de los 62 casos fue de disnea de medianos a grandes esfuerzos (síntoma subjetivo), tos seca y con escasa expectoración matutina. A la exploración de campos pulmonares se encontraron con buena ventilación y sin estertores. Sólo en el caso 2, se encontró cuadro florido de enfermedad broncopulmonar, con tos frecuente y abundante expectoración verdosa y a la exploración pulmonar se encontró abundantes estertores gruesos de origen bronquial. Este caso fue rechazado porque padecía cuadro de artritis reumatoide con órgano blanco en aparato pulmonar. Todos los casos negaron tabaquismo.

De los 63 casos observados, la telerradiografía de tórax en PA como estudio individual, fue normal en 25 casos (39.68%) y patológica en 38 casos (60.32%), siendo la que más casos patológicos aportó al estudio. La espirometría como estudio individual, fue normal en 52 casos (82.54%) y patológica en 11 casos (17.46%), siendo la que más casos normales aportó al estudio. La gasometría arterial como estudio individual, fue normal en 27 casos (42.85%) y patológica en 36 casos (57.14%), siendo el segundo estudio que más casos patológicos aportó a la investigación. La prueba de esfuerzo cardíaco como estudio individual sólo se realizó en cinco casos, siendo normal en todos ellos (Ver cuadro 2).

Estudio:	Normales:	Patológicos:
Telerradiograf de Tórax:	25 (39.68%)	38 (60.32%)
Espirometría:	52 (82.54%)	11 (17.46%)
Gasometría Arterial:	27 (42.85%)	36 (57.14%)
Prueba de Esfuerzo:	5	0
Total: 63 casos		

Los 63 casos fueron clasificados y relacionados según los resultados de sus estudios: Casos Normales (los tres estudios realizados, fueron normales): 13 casos con 22.03% del total; Casos con alteración de Radiografía únicamente: 9 casos con 15.25% del total; Casos con alteración de la Espirometría únicamente: 1 caso con 1.69% del total; Casos con alteración de Gasometría Arterial únicamente: 5 casos con 8.47% del total; Casos con alteración de los tres estudios: 5 casos con 8.47% del total; Casos que aceptaron y se realizaron Prueba de Esfuerzo Cardíaco, cuyo resultado fue normal para todos: 5 casos con 8.47% del total; Casos incongruentes (casos que no siguen la secuencia lógica/estadística de alteración de **Espirometría-Radiografía-Gasometría Arterial-Prueba de Esfuerzo Cardíaco** en la gran mayoría de los casos): 21 casos con 35.59% del total; Casos donde no se recuperó la Radiografía: 4 casos con 6.77% del total. (Ver cuadros 3 y 4).

Cuadro 3. Clasificación de casos según estudios y su patología.	
Casos normales: (13)	22.03%
Casos con alteración única de Radiografía de Tórax: (9)	15.25%
Casos con alteración única de Espirometría: (1)	1.69%
Casos con alteración única de Gasometría Arterial: (5)	8.47%
Casos con alteraciones en los tres estudios: (5)	8.47%
Casos con Prueba de Esfuerzo normales: (5)	8.47%
Casos Incongruentes: (21)	35.59%
Casos que no se recuperó la radiografía: (4)	6.77%
63 casos	100.00%

Cuadro 4. Relación de casos según estudios y su patología.
Casos normales: (13) 12, 13, 18, 19, 26, 27, 41, 50, 55, 56, 58, 59, y 63.
Casos con alteración de radiografía: (9) 6, 8, 16, 17, 29, 37, 39, 46 y 60.
Casos con alteración de espirometría: (1) 4.
Casos con alteración de gasometría arterial: (5) 1, 9, 36, 42 y 53.
Casos con alteración en los tres estudios: (5) 2, 44, 45, 51 y 28.
Casos Incongruentes: (21) 10, 14, 15, 20, 22, 23, 24, 25, 30, 32, 33, 34, 35, 40, 47, 48, 49, 52, 57, 61 y 62.
Casos de Pruebas de Esfuerzo normales: (5) 3, 5, 11, 21 y 54.
Casos que no se recuperó la radiografía: (4) 7, 31, 38 y 43.

En relación a la comparación entre las interpretaciones de los estudios de Telerradiografía de Tórax en P.A., entre los radiólogos tradicionales y el experto en interpretación según los criterios de OIT, se observa que hay coincidencia entre normales y patológicos en 34 casos (57.62%), hay incompatibilidad de los criterios entre normales y patológicos en 18 casos (30.50%), en 7 casos (11.86%)

el experto rechazó la radiografía por calidad técnica inaceptable. Las cuatro radiografías que no se recuperaron y no se interpretaron según criterios de OIT, fueron 4 (6.77%). (Ver cuadro 5).

Cuadro 5. Comparación entre interpretaciones de radiografías según Radiólogos y Clasificación de Radiografías de OIT.	
Compatibles Normales:	9 (15.25%)
Compatibles Patológicos:	25 (42.37%)
Incompatibles Normales (Radiólogos)/Patológicos (OIT):	15 (25.42%)
Incompatibles Patológicos (Radiólogos)/Normales (OIT):	3 (5.08%)
Calidad Técnica Inaceptable:	7 (11.86%)
59	(100.00%)

• **Casos Normales, 13 casos (radiografía de tórax, espirometría y gasometría arterial, normales):**

En estos casos, sus tres estudios fueron normales, por lo tanto no se les debió calificar como enfermedad de trabajo, ni se les debió valorar Incapacidad permanente parcial ni otorgar pensión económica. Se presentan cuatro casos de muestra.

Figura 1: Caso Normal en los tres estudios.

13. GTJJ. M-62 años. Mantenimiento Planta Termo-Eléctrica por 30 años.

T.R. Tórax:
 Tórax sin patología radiográficamente ostensible.
T.R. Tórax (OIT):
 Calidad técnica: 3; sin opacidades.
Espirometría:
 FEV1/FVC= 72%
 FVC= 122%
 FEV 1= 118%
Gasometría Arterial:
 pH= 7.51
 pCO2= 34 (mmHg)
 pO2= 70 (mmHg)
 sO2= 95%
 Hb= 15.2 (g/dl)



Figura 2: Caso Normal en los tres estudios.

18. GAJM. M-34 años. Operador de Maquinaria Pesada en Mina por 12 años.

T.R. Tórax:

Tórax de características Normales.

T.R. Tórax (OIT):

Calidad técnica: 3; sin opacidades.

Espirometría:

FEV1/FVC= 88%

FVC= 107%

FEV 1= 95%

Gasometría Arterial:

pH= 7.46

pCO2= 31 (mmHg)

pO2= 82 (mmHg)

sO2= 97%

Hb= 15.4 (g/dl)



Figura 3: Caso Normal en los tres estudios.

27. LHJL. M-57 años. Obrero de Minas por 32 años.

T.R. Tórax:

Tórax sin patología radiográficamente evidente.

T.R. Tórax (OIT):

Calidad técnica: 3; sin opacidades.

Espirometría:

FEV1/FVC= 83%

FVC= 123%

FEV 1= 128%

Gasometría Arterial:

pH= 7.46

pCO2= 28 (mmHg)

pO2= 91 (mmHg)

sO2= 97%

Hb= 14.2 (g/dl)



Figura 4: Caso Normal en los tres estudios.
63. ZGA. M-61 años. Ayudante de Mecánico en Minas por 40 años.

T.R. Tórax:
Tórax sin patología
radiográficamente ostensible.
T.R. Tórax (OIT):
Calidad técnica: 3; sin opacidades.
Espirometría:
FEV1/FVC= 112%
FVC= 82%
FEV 1= 92%
Gasometría Arterial:
pH= 7.50
pCO2= 29(mmHg)
pO2= 74 (mmHg)
sO2= 96%
Hb= 15.1 (g/dl)



• **Casos con alteración radiográfica únicamente, 9 casos:**

En los siguientes 9 casos, solo la radiografía resultó alterada. 7 casos son compatibles con bronquitis y 2 casos con neumoconiosis. A estos casos se les podría aplicar una calificación pero, no se les podría determinar una incapacidad permanente parcial, ni una pensión. Se presentan tres casos de muestra.

Figura 5: Caso con alteración radiográfica únicamente.
16. GPR. M-54 años. Horno de Granulado de Sulfato de Magnesio por 28 años.

T.R. Tórax:
Probable Bronquitis Crónica.
T.R. Tórax (OIT):
Calidad técnica: 3; 1/1 q/q.
Espirometría:
FEV1/FVC= 80%
FVC= 99%
FEV 1= 99%
Gasometría Arterial:
pH= 7.46
pCO2= 34 (mmHg)
pO2= 71 (mmHg)
sO2= 95%
Hb= 14.6 (g/dl)



Figura 6: Caso con alteración radiográfica únicamente.

17. GF. M-44 años. Operador de Trituradora de Mineral en Mina por 21 años.

T.R. Tórax:
Imágenes micronodulares bilaterales aisladas de predominio basal. Distensión pulmonar leve.
T.R. Tórax (OIT):
Calidad técnica: 3; 1/1 p/p.
Espirometría:
FEV1/FVC= 84.11%
FVC= 110%
FEV 1= 114.6%
Gasometría Arterial:
pH= 7.44
pCO2= 33 (mmHg)
pO2= 87 (mmHg)
sO2= 97%
Hb= 15.7 (g/dl)



Figura 7: Caso con alteración radiográfica únicamente.

39. MHM. M-57 años. Técnico de Calderas de Planta Termo-Eléctrica por 26 años.

T.R. Tórax:
Banda de atelectasia basal izquierda. Resto tórax sin patología radiográficamente evidente.
T.R. Tórax (OIT):
Calidad técnica: 3; 1/1 p/p.
Espirometría:
FEV1/FVC= 100%
FVC= 95%
FEV 1= 96%
Gasometría Arterial:
pH= 7.44
pCO2= 34 (mmHg)
pO2= 71 (mmHg)
sO2= 95%
Hb= 16.6 (g/dl)



• **Casos con alteración de espirometría únicamente, 1 caso:**

A este caso con alteración de espirometría únicamente, se le podría otorgar una calificación y quizá una incapacidad permanente parcial mínima y su pensión equivalente. Se presenta el caso de muestra.

Figura 8: Caso con alteración de espirometría únicamente.
4, ARJR. M-44 años. Operador de equipo de minas por 18 años.

T.R. Tórax:
Tórax sin patología radiográficamente ostensible.
T.R. Tórax (OIT):
Calidad técnica: 3; 1/1 p/s.
Espirometría:
FEV1/FVC= 82%
FVC= 70%
FEV 1= 84%
Gasometría Arterial:
pH= 7.44
pCO2= 37 (mmHg)
pO2= 82 (mmHg)
sO2= 97%
Hb= 17.2 (g/dl)



• **Casos con alteración de gasometría arterial únicamente, 5 casos:**

A estos 5 casos con alteración única de gasometría arterial, se les puede otorgar una calificación, pero no una incapacidad permanente parcial ni una pensión. En todos los casos existe la incongruencia de la sO2 normal y la pO2 disminuida. Se presentan dos casos de muestra.

Figura 9: Caso con alteración de gasometría arterial únicamente.
9. CMA. M-60 años. Mensajero Planta Química por 5 años.

T.R. Tórax:
Tórax sin patología radiográficamente evidente.
T.R. Tórax (OIT):
Calidad técnica: 2; 1/1 p/p.
Espirometría:
FEV1/FVC= 95%
FVC= 86%
FEV 1= 82%
Gasometría Arterial:
pH= 7.445
pCO2= 37.2 (mmHg)
pO2= 59 (mmHg)
sO2= 91%
Hb= 15.6 (g/dl)



Figura 10: Caso con alteración de gasometría arterial únicamente.
53. RQE. M-53 años. Operador de Planta Termo-Eléctrica por 30 años.

T.R. Tórax:
Tórax sin patología radiográficamente ostensible.

T.R. Tórax (OIT):
Calidad técnica: 3; 1/1 p/p.

Espirometría:
FEV1/FVC= 93%
FVC= 80%
FEV 1= 94%

Gasometría Arterial:
pH= 7.40
pCO2= 30.9 (mmHg)
pO2= 62 (mmHg)
sO2= 92%
Hb= 14.6 (g/dl)



• **Casos con alteración en los tres estudios, 5 casos:**

A todos de estos 4 casos con alteración de los 3 estudios, se les puede otorgar la calificación, la incapacidad permanente parcial y la pensión. El caso 2, ya lo habíamos comentado, era por enfermedad general. También en todos los casos, existe la incongruencia de la sO2 normal y la pO2 disminuida. Se presentan dos casos de muestra.

Figura 11: Caso con alteración en los tres estudios.
51. RZJD. M-54 años. Horno de Granulado de Sulfato de Magnesio por 13 años

T.R. Tórax:
Infiltrado intersticial basal izquierdo y acentuación de la trama pulmonar.

T.R. Tórax (OIT):
Calidad técnica: 3; sin opacidades.

Espirometría:
FEV1/FVC= 66.30%
FVC= 96.8%
FEV 1= 77.8%

Gasometría Arterial:
pH= 7.46
pCO2= 40 (mmHg)
pO2= 62 (mmHg)
sO2= 93
Hb= 13.9 (g/dl)



Figura 12: Caso con alteración en los tres estudios.
28. LHJR. M-57 años. Técnico Planta Termo-Eléctrica por 29 años.

T.R. Tórax:
Fibrosis pleuro-pulmonar apical izquierda por proceso fímico antiguo.

T.R. Tórax (OIT):
Calidad técnica: 3; 1/1 p/p

Espirometria:
FEV1/FVC= 76%
FVC= 83%
FEV 1= 64%

Gasometría Arterial:
pH= 7.434
pCO2= 36.9 (mmHg)
pO2= 60 (mmHg)
sO2= 91%
Hb= 16.0 (g/dl)



• **Casos incongruentes. No hay correlación entre los estudios, 21 casos.**

A todos de estos 21 casos con alteración de 1 o 2 de los 3 estudios, se les podría otorgar la calificación de enfermedad de trabajo, valuación de la incapacidad permanente parcial y la pensión económica, bajo análisis estricto y evaluación rigurosa, por lo que a continuación se va a comentar. En estos 21 casos, en referencia a la telerradiografía de tórax, los resultados fueron los siguientes: 5 casos fueron normales; 10 casos fueron interpretados como broncopatías; 3 casos fueron interpretados como neumopatías y 3 radiografías fueron interpretadas como broncopatías/neumopatías. En el caso de las espirometrías, los resultados fueron los siguientes: 16 de ellas fueron normales; 2 fueron interpretadas como obstructivas; 1 fue interpretada como restrictiva y 2 fueron interpretadas como obstructivas/restrictivas. En los estudios de gasometría arterial, los resultados fueron los siguientes: 3 casos fueron normales; 6 casos fueron anormales y 12 casos presentaron la incongruencia de la sO2 normal y la pO2 disminuida. Se presentan cinco casos de muestra.

Figura 13: Casos incongruentes. No hay correlación entre los estudios.
10. DLJ. M-64 años. Operador de Trituradora de mineral en Mina por 18 años.

T.R. Tórax:
Probable Bronquitis Crónica.
T.R. Tórax (OIT):
Calidad técnica: 3; 3/3 r/r.
Espirometría:
FEV1/FVC= 87%
FVC= 93%
FEV 1= 107%
Gasometría Arterial:
pH= 7.45
pCO2= 28.4 (mmHg)
pO2= 75.7 (mmHg)
sO2= 96 %
Hb= 13.9 (g/dl)



Figura 14: Casos incongruentes. No hay correlación entre los estudios.
22. HCFJ. M-48 años. Ayudante de Turbina Planta Termo-Eléctrica por 26 años.

T.R. Tórax:
Acentuación de la trama pulmonar.
T.R. Tórax (OIT):
Calidad técnica: 3; 1/1 p/p.
Espirometría:
FEV1/FVC= 104%
FVC= 90%
FEV 1= 94%
Gasometría Arterial:
pH= 7.404
pCO2= 39.1 (mmHg)
pO2= 56 (mmHg)
sO2= 89%
Hb= 14.3 (g/dl)



Figura 15: Casos incongruentes. No hay correlación entre los estudios.
24. LFB. M-64 años. Perforista de Minas por 43 años.

T.R. Tórax:
Fibrosis pulmonar. Infiltrado reticular difuso. Engrosamiento de cisura menor derecha
T.R. Tórax (OIT):
Calidad técnica: 3; 3/3 r/r.
Espirometria:
FEV1/FVC= 99%
FVC= 82%
FEV 1= 81%
Gasometría Arterial:
pH= 7.40
pCO2= 34.2 (mmHg)
pO2= 55 (mmHg)
sO2= 89%
Hb=



Figura 16: Casos incongruentes. No hay correlación entre los estudios.
40. MLJ. M-57 años. Operador de Planta Termo-Eléctrica por 33 años.

T.R. Tórax:
Acentuación de la trama pulmonar.
T.R. Tórax (OIT):
Calidad técnica: 3; 1/1 p/p.
Espirometria:
FEV1/FVC= 99%
FVC= 102%
FEV 1= 101%
Gasometría Arterial:
pH= 7.404
pCO2= 40 (mmHg)
pO2= 49 (mmHg)
sO2= 85%
Hb= 18.0 (g/dl)

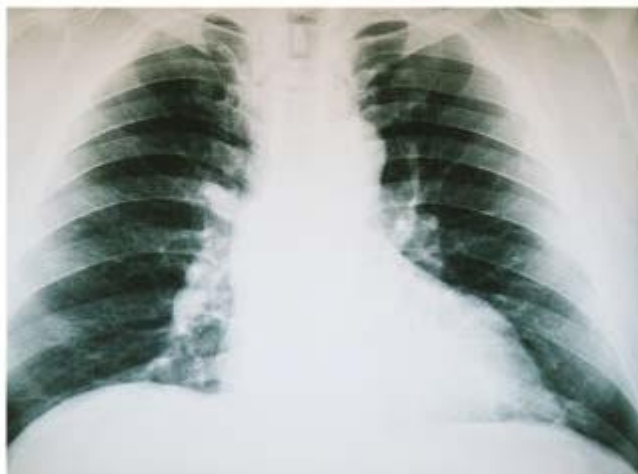


Figura 17: Casos incongruentes. No hay correlación entre los estudios.
62. VMOW. M-57 años. Operador de Planta Química por 30 años.

T.R. Tórax:
Tórax sin patología radiográficamente ostensible.
T.R. Tórax (OIT):
Calidad técnica: 3; 1/1 p/p.
Espirometría:
FEV1/FVC= 83%
FVC= 163%
FEV 1= 168%
Gasometría Arterial:
pH= 7.40
pCO2= 45 (mmHg)
pO2= 64 (mmHg)
sO2= 95%
Hb= 13.2 (g/dl)



• **Casos con prueba de esfuerzo cardiaco normal, 5 casos.**

A estos 5 casos se les podría otorgar una calificación, pero no se les debería valorar una incapacidad permanente parcial ni otorgarles pensión, que aunque tienen algunos estudios que presentan anomalías, las espirometrías y las pruebas de esfuerzo cardiacas fueron normales, o sea, la funcionalidad fue normal. Se presentan dos casos de muestra.

Figura 18: Casos con prueba de esfuerzo cardiaco.
11. FRJG. M-58 años. Pailero Planta Termo-Eléctrica por 30 años.

T.R. Tórax:
Tórax sin patología radiográficamente evidente.
T.R. Tórax (OIT):
Calidad técnica: 3; sin opacidades.
Espirometría:
FEV1/FVC= 85%
FVC= 93%
FEV 1= 98%
Gasometría Arterial:
pH= 7.46
pCO2= 33 (mmHg)
pO2= 60 (mmHg)
sO2= 92%
Hb= 15.4 (g/dl)
Prueba de Esfuerzo (Protocolo de Bruce):
Tiempo: 12 min.
ECG y ST: Normal.
Respuesta Presora: Normal.
Frec. Card. Máx.: 130 (80%)
Recup. Post-Esfuer.:
Causa de Susp.:
Clase Funcional NYHA: 1



En relación a los estudios individuales, encontramos las siguientes patologías: en las telerradiografías de tórax, 25 fueron normales, 26 fueron interpretadas como broncopatías, 6 como neumopatías y 6 fueron mixtas; en las espirometrías, 52 fueron normales, 4 fueron calificadas como obstructivas, 2 como restrictivas y 5 mixtas; en la gasometría arterial, 27 fueron normales, 8 fueron atribuidas como anormales, 27 presentaban incongruencia saturación normal de oxígeno/oxígeno bajo, 1 caso presentó incongruencia saturación de oxígeno normal/bióxido de carbono alto. (Ver cuadro 6).

Cuadro 6. Estudios individuales normales y por patología.				
Estudio	Normal	Broncopatía	Neumopatía	Bronco/Neumo
Radiografía de Tórax	25	26	6	6
	Normal	Obstructiva	Restrictiva	Obstr/Restrict
Espirometría	52	4	2	5
	Normal	Anormal	Incongruencia s/O2	Incongruencia s/CO2
Gasometría Arterial	27	8	27	1
	Normal	Anormal		
Prueba de Esfuerzo	5	0		
Total de casos= 63				

En la Tabla de Valuación de Incapacidades Permanentes del Artículo 514 de la Ley Federal del Trabajo actual, en las fracciones 369-375, correspondientes a las bronconeumopatías profesionales o derivadas del trabajo, observamos que inicialmente se toma en cuenta la imagen radiográfica del tórax para valorar el grado de incapacidad permanente, según los criterios establecidos por OIT en la publicación mencionada, hasta sólo el 10% de incapacidad y, de ahí en adelante, el porcentaje de incapacidad permanente se establece en realidad por el grado de insuficiencia de la función cardio-respiratoria. Desde la fracción 369 hasta la fracción 374 solo se mencionan las “Fibrosis neumoconióticas” y sólo hasta la fracción 375 se refiere a las “neumoconiosis no fibroticas” (otras enfermedades intersticiales) y el enfisema pulmonar, sin referirse a las imágenes radiográficas clasificatorias, pero sí tomando en cuenta el grado de insuficiencia de la función cardio-respiratoria.

4 CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES

Se encontró que en muchos de los casos, sobre todo en el momento de realizar dictámenes, estos tres métodos de evaluación no son coincidentes, es decir, no concuerdan en su resultado, ya que frecuentemente existen placas de tórax “limpias” o sin alteraciones y espirometrías con resultado coincidente con patrón obstructivo o con patrón restrictivo o radiografía patológica con espirometría normal. El mismo patrón se ha presentado con las gasometrías arteriales. Se han presentado casos en los que la gasometría arterial cuenta con parámetros normales y la placa de tórax es compatible con patología obstructiva o restrictiva o gasometría arterial anormal con espirometría y placa de tórax normales. Los

casos con prueba de esfuerzo normal, acaba por complicar más la evaluación y aceptación de los estudios anteriores.

Después de observar los resultados de este estudio cuesta trabajo tomar una decisión científica, justa e imparcial al emitir un dictamen médico pericial de enfermedad broncopulmonar de origen laboral.

En relación a la Clasificación Internacional de Radiografías de Neumoconiosis de la OIT, la observamos como innecesaria, ya que no todos los radiólogos la conocen y la utilizan; es muy complicada en su manejo e interpretación; sólo aplica para radiografías de neumoconiosis; sólo aplicaría para la calificación de enfermedad de trabajo, pero no para la evaluación de la funcionalidad cardiopulmonar, que es fundamental para la valuación de la determinación de la Incapacidad Permanente Parcial y aplicación de pensión económica

En el caso de las fracciones 369-372 del Artículo 514 de la Ley Federal del Trabajo de México, otorga valuación de la Incapacidad Permanente Parcial al trabajador con enfermedad de trabajo, según el grado de alteración funcional cardiopulmonar.

El cuadro clínico en 62 casos fue banal en relación con los resultados de los estudios realizados, salvo el caso que se rechazó, porque era por enfermedad general de origen reumático. Además, como dijimos anteriormente los resultados de los estudios realizados para el diagnóstico de bronco-neumopatías del trabajo, fueron incongruentes e insuficientes.

Pensamos con criterio lógico-científico-estadístico que la secuencia de la alteración de los estudios realizados para el diagnóstico, calificación, valuación y asignación de pensión económica de estas enfermedades de trabajo, sería, en la mayoría de los casos: la espirometría debería ser el primer estudio alterado; la radiografía de tórax sería el segundo estudio alterado; la gasometría arterial debería ser el tercer estudio alterado y la prueba de esfuerzo cardiaco, debería estar alterada cuando están alteradas previamente la radiografía de tórax, la espirometría y la gasometría arterial.

Aunque existe actualmente el estudio de Prueba de Esfuerzo CardioPulmonar y la Difusión Pulmonar de Monóxido de Carbono (DLCO), y otras más, éstos no se encuentran accesibles en cualquier lugar del país.

En base en estas observaciones se puede afirmar que no existen estudios individuales confiables y accesibles para el diagnóstico de bronco-neumopatía ni tampoco la suma de dichos estudios nos asegura un diagnóstico confiable.

REFERENCIAS

Revistas

- Allison Thomas, Gerard Burdiat (2010): “Pruebas de esfuerzo cardiopulmonar en la práctica clínica” Rev.Urug.Cardiol. 25 No.1.
- Benítez-Pérez, Rosaura Esperanza (2016): Espirometría: recomendaciones y procedimiento. Neumol Cir Torax, Vol. 75, No. 2, Abril-junio.
- Casas, M. P. (2005). Carcinoma de pulmón de origen laboral. An. Sist. Sanit. Navar, 101-106.
- Chacón-Chaves, R. A.-C.-H.-P.-S.-C.-R. (2018). Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Acta Médica Costarricense, 45 (Suppl. 1), 23-28.
- Cruz-Cervantes, Raúl; Francisco Ernesto González-Bravo, Sergio Solorio, Martha Hernández González (2009): “Empleo de la prueba de esfuerzo Bruce en una población de riesgo asintomática”. Rev. Mex. Cardio. 20; 190-196.
- Dalcourt César, A. N. (1998). Pruebas respiratorias para el diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva e hiperreactividad bronquial. Revista cubana de Medicina Militar, 29-33.
- Enrique, A. R. (2015). Las enfermedades intersticiales pulmonares difusas en el ámbito laboral. Medicina legal de costa Rica.
- Fernández, C. M. (2000). Enfermedades respiratorias de origen ocupacional. Archivos de bronconeumología, 631-644.
- García-Río, Francisco (2013): Espirometría. ArchBronconeumol;49(9):388–401.
- Peidro, Pedro (2005): “La prueba de esfuerzo en la Unidad de Dolor Torácico”. Fed Arg Cardio. 34; supl. 1.
- Puente Maestu, Luis; Ma. Carmen Juárez Morales, Elena Ojeda castillejo: “Prueba de ejercicio cardio-respiratorio progresivos” Neumomadrid, (XVIII/11) pag.137-151.
- Rivero-Yeverino, Daniela (2019): Espirometría: conceptos básicos. Rev Alerg Mex. 66(1):76-84.
- Rodríguez, E. A. (2015). Las enfermedades pulmonares intersticiales difusas en el ámbito laboral. Medicina Legal de Costa Rica - Edición Virtual, 1-9.
- Sanchis, Juan, Vicent Bodi, Ángel Llácer, Julio Núñez, Jose Antonio Ferrero, Francisco J. Chorro (2002): “Valor de la prueba de esfuerzo precoz en un protocolo de unidad de dolor torácico”. Rev Esp Cardiol.; 55: 1089-92.
- Santos Sastre, Sebastián de los (1990): “Capacidad de difusión de monóxido de carbono. Principios teóricos, formas de medición y aplicaciones clínicas”. NEUMOSUR. 2; 57-74.
- Sastre., S. d. (1990). Capacidad de difusión de monóxido de carbono. Principios teóricos, formas de medición y aplicaciones clínicas. NEUMOSUR: Revista de la Asociación de Neumólogos del Sur. 2: 57-75.
- Soto de la Fuente Andrés Eduardo. (2007): Bronquitis industrial en trabajadores expuestos a hidroalcoholes. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2007; 45(6) : 565-572

Vargas-Dominguez, Claudia (2011); Laura Gochicoa-Rangel, Monica VelázquezUncal, Roberto Mejía-Alfaro, Juan Carlos Vázquez García, Rogelio Pérez-Padilla, Luis Torre Bouscoulet. “Pruebas de función respiratoria, ¿cuál y a quién? Neumol Cir. Tórax 2011. 70-99-115.

Vázquez-García, Juan Carlo (2016); Laura Gochicoa-Rangel, Rodrigo Francisco del Río-Hidalgo, Silvia Cid-Juárez, Mónica Silva-Ceron, José Luis Miguel-Reyes, Rosaura Benitez-Pérez, Rogelio Pérez-padilla, Luis Torres-Boscoulet: “Prueba de difusión pulmonar de monóxido de carbono con técnica de una sola respiración (DL,COsb). Recomendaciones y procedimiento”. Neumol Cir Tórax. 75; 161-172.

Violant Poca Díaz, Cristina Santos Pereira, Anna M. Cuscó Segarra, Susanna García Blanco, Vicente Torrente segarra, Ferran J. García Fructuoso: “Valor predictivo de la prueba de esfuerzo “test-retest” en el diagnóstico diferencial de la fatiga anormal en la Fibromialgia”. Clínica CIMA, Barcelona.

Libros

González, Z. A. (s.f.). Elementos de Fisiología Pulmonar. Martínez. Puebla.

Levitzky, M. G.:Fisiología Pulmonar. Editorial Limusa. México, 1987.

López Armas, Jorge Armando: Utilidad de la espirometría más DLco, para el diagnóstico precoz de neumoconiosis. Tesis R-2014-3003-10, para obtener el título de especialidad de Medicina del Trabajo. I.M.S.S/Universidad Veracruzana.

Méndez Vargas, Martha: Enfermedades broncopulmonares de trabajo, en Bohórquez López, Adolfo: Salud en el Trabajo. Conferencia Interamericana de Seguridad Social. México.

Oficina Internacional del Trabajo. Guía para el uso de la Clasificación Internacional de la OIT de Radiografías de Neumoconiosis. Ginebra, 2000.

Oficina Internacional del Trabajo: Guía para el Uso de la Clasificación Internacional de Radiografías de Neumoconiosis. Ginebra, 2011.

Organización Mundial de la Salud: Detección Precoz de Enfermedades profesionales. Ginebra, 1987.

Shapiro, B. A.: Manejo de los Gases Sanguíneos. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1984.

West, J.B.: Fisiología Respiratoria. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1981.

West, J. B.: Fisiopatología Pulmonar. Conceptos Fundamentales. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1983.

Shapiro, B. A.: Manejo de los Gases Sanguíneos. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires,1984.

Vázquez-García, Juan Carlos y Pérez-Padilla Rogelio: Manual para el uso y la interpretación de la espirometría por el médico. Boheringher Ingelheim Promeco. México, 2007.