

## ¿Qué es lo que inhala el fumador de tabaco?

José Jaime Martínez Vallarta

Cuando uno consume tabaco, está llevando a cabo el comportamiento más adictivo de la humanidad, pero, ¿por qué se tiene el hábito de fumar, si ni siquiera sabe uno qué es lo que hay en el cigarrillo?

Muchos consumidores de tabaco, saben perfectamente el daño que se están haciendo en su organismo, pero desconocen en sí que es lo que inhalan y por qué hace tanto daño.

En muchas ocasiones, los clínicos hemos preguntado a personas que fuman por muchos años, en ocasiones por más de 30 a 40 años, sobre lo que inhalan al fumar tabaco, sea en la presentación que sea, y por lo general su respuesta es «*nicotina y alquitrán*», porque lo han escuchado o leído a través de diferentes medios.

En realidad, dentro de las 4.000 sustancias químicas que se encuentran en lo que conocemos como tabaco, la nicotina es el principal componente que actúa sobre el cerebro, y ésta misma es muy adictiva, lo cual ocasiona un consumo de manera compulsiva por parte del fumador, incluso con el conocimiento de que hay un riesgo de consecuencias negativas que se pueden generar en el organismo por el consumo reiterado de esta droga.

El fumador desconoce los componentes que se encuentran dentro de lo que es el consumo del tabaco, aunque la mayoría de los fumadores saben que el tabaco es dañino y el consumirlo tiene riesgos para la salud en general, afectando a muchos órganos del cuerpo humano, y en este artículo trataremos de comentar un poco sobre los principales componentes que lleva el tabaco y los que se generan en su combustión.

La mayor parte de las personas que se consideran adictas al consumo del tabaco, saben que éste puede ocasionar severos daños en la salud, inclusive la muerte prematura, y por comentarios que en ocasiones son reales y en otras ocasiones datos falsos por el desconocimiento de los componentes del tabaco que se inhalan en su consumo reiterado.

Desafortunadamente, la mayor parte de los fumadores que dejan el tabaco recaen en unos pocos días, y menos del 7% de los que intentan dejar de fumar y dejar el hábito para siempre, logran mantener su objetivo al cabo de un año de abstinencia.

Este artículo está escrito con la finalidad de generar conocimiento sobre algunos de los principales componentes que son muy dañinos al organismo, con la finalidad de

despertar el interés de pensar en la posibilidad de abandonar el hábito del tabaquismo. Al mismo tiempo, cabe destacar que en algunos de los apartados hay profundidad científica, la cual invita al lector a leer y hacer un seguimiento de las referencias bibliográficas para ampliar el conocimiento y aclarar algunos puntos de interés en relación a los componentes de tabaco.

## **Tabaquismo**

El tabaquismo es una enfermedad causada por el consumo de tabaco. Es un problema social y de salud pública, por los múltiples efectos nocivos para la salud, no sólo de las personas que lo consumen, sino de las que conviven con ellos, ya que es causante de un número elevado de muertes al año por problemas asociados directamente con el tabaco.

Esta enfermedad, considerada como una adicción de riesgo voluntario, es muy difícil de abandonar y controlar, ya que pasa a ser parte del estilo de vida de la persona, quien, a pesar de saber el daño que hace, no se da cuenta que a cambio de un "bienestar" pasajero, de forma lenta, silenciosa, pero efectiva, el tabaco va ocasionando daños irreversibles en la mayoría de los órganos del cuerpo, lo que genera varias enfermedades crónicas y degenerativas, y es causa de muerte prematura. Los daños a la salud trascienden también a las personas que los rodean.

Para Lagunes Ibarra (2006), "el fumar (inhalar y exhalar los humos producidos al quemar el

tabaco), conduce a una intoxicación crónica denominada tabaquismo, y es producida por el abuso del tabaco."

Por otro lado, tenemos que: "el tabaquismo es una enfermedad adictiva crónica que en el 80% de los casos se inicia antes de los 20 años de edad, que se mantiene merced a la dependencia que produce la nicotina y cuyas principales manifestaciones clínicas son: trastornos cardiovasculares, trastornos respiratorios y aparición de tumores en diversas localizaciones." (Jiménez y Fagerström, 2011)

Tiene una alta prevalencia que varía en los diferentes países de acuerdo a criterios sociales, económicos y culturales. "Es la primera causa de muerte en los países desarrollados." De esta definición deben destacarse los siguientes aspectos:

1. **Su carácter de cronicidad:** Efectivamente, la OMS en el Código Internacional de Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) le otorga el código de Clasificación F-17 y la reconoce como enfermedad crónica. La define bajo los términos de "tabaquismo" o "dependencia por el tabaco". Es obligatorio que en todos los informes clínicos de los fumadores figure en el apartado de diagnóstico alguno de estos términos y, por supuesto, su correspondiente código de clasificación.
2. **Su carácter de adicción:** Es de tener en cuenta que alrededor del 80% de los

fumadores desarrollan dependencia física por la nicotina debido a la aparición de lesiones estructurales en las membranas de sus neuronas del área tegmental ventral del mesencéfalo. Además, el consumo de tabaco se asocia con otros factores: sociales, psíquicos, gestuales y sensoriales que desempeñan también un importante papel para el desarrollo de la adicción por el tabaco.

3. **Su comienzo precoz:** El tabaquismo se inicia entre los 12 y los 18 años de edad. Muy pocos fumadores se iniciaron al consumo del tabaco después de cumplir los 18 años de edad; la mayoría de ellos lo hacen entre los 13 y los 15 años.
4. **Su alta prevalencia:** Tal como lo afirman Jiménez y Fagerström (2011): "Aproximadamente el 33% de la población mundial es consumidora de tabaco. La prevalencia de fumadores en los distintos países varía entre cifras del 15-16%, como ocurre en Suecia y cifras del 55-60% en China y algunos países del este de Europa. En la Europa comunitaria la prevalencia es de alrededor del 25-30%."

**Es la primera causa de mortalidad en los países desarrollados:** Entre 4,5 y 5 millones de personas mueren cada año en el mundo como consecuencia del consumo del tabaco. Mientras que en los países desarrollados los índices de mortalidad van disminuyendo progresivamente, en los países en

vías de desarrollo, la mortalidad aumenta progresivamente. "Se calcula que para el año 2020, alrededor de diez millones de personas pueden morir en el mundo cada año como consecuencia del consumo del tabaco." (Jiménez y Fagerström, 2011).

### ¿Qué es el tabaco?

La planta de tabaco pertenece a la familia de las solanáceas y a su vez al género de la *Nicotiana*. "Las principales características de la *Nicotiana* son: plantas anuales o perennes, hojas grandes y perfectamente aisladas, con abundante vena y, en general, no onduladas, cáliz acampanado, corola tubular orlada por limbo de cinco lóbulos, con cinco estambres desiguales, ovario compuesto por dos cavidades, semillas extremadamente pequeñas y muy numerosas." (Guillén de Rohan, 2009).

Destaca por su considerable altura, por sus grandes hojas y hermosas flores. Es la única planta de la naturaleza capaz de sintetizar en sus hojas la nicotina y luego conservarla en sus hojas secas. Ahondando un poco en la descripción de la planta, los estudiosos de este cultivo determinan que la planta tiene una raíz fibrosa y ramosa mínima. Su tallo llega a una altura de 1,5 m, tiene forma cilíndrica, con el grueso de aproximadamente 2,5 cm, ligeramente vellosa y lleno de meollo (especie de masa nerviosa, semejante a la que se encuentra en el cerebro humano).

Además de esta especie de tabaco, que se llama algunas veces nicotiana o tabaco de hojas anchas,

existe otra de hojas estrechas, que no es otra cosa sino una variedad; a ésta se le llama tabaco de Virginia y del Amazonas. La nicotiana rústica, es también un verdadero tabaco, cultivado y naturalizado en Europa: tiene una hoja redonda u oblonga y peciolada; se llama de forma vulgar pequeña nicotiana, tabaco hembra, o tabaco falso.

En la actualidad, existe una nueva amenaza para la salud, el tabaco sin humo, que sus fabricantes denominan "tabaco ecológico" o "cigarrillo limpio", por ser menos contaminante. Sin embargo, son igualmente nocivos para el organismo, y el grado de adicción generada produce el mismo efecto que el tabaco normal. "Entre estas consecuencias negativas encontramos: tos y expectoraciones matutinas, cansancio prematuro, mal aliento, decoloración en dedos y dientes, abrasión y daño dental, pérdida de olfato y gusto, envejecimiento de la piel facial, recesión de las encías, incremento del riesgo de cáncer de boca, laringe, garganta y esófago, aumento asimismo del riesgo de padecer infarto de miocardio" (Becoña, Palomares y García, 1994).

### **¿Qué componentes tiene el cigarrillo?**

El tabaco, originario de América, se consume principalmente en forma de cigarrillo, cigarro o pipa, aunque también puede consumirse oralmente mascado. En las hojas del tabaco se encuentran los principios activos más importantes, a los que se atribuye su amplio uso. Estos componentes activos varían como consecuencia de factores genéticos y

de las condiciones climáticas en que se cultiva, así como de los métodos con los que es tratado después de su recolección. "En 1978 se identificaron en el tabaco y en el humo del mismo más de 4000 principios activos diferentes." (Abel, 1986).

Actualmente se sabe que durante la combustión del tabaco se originan más de 4000 productos tóxicos diferentes. Entre ellos destacan, por su especial peligrosidad y por las enfermedades a que pueden asociarse, alquitranes, monóxido de carbono, irritantes y nicotina. "Otros componentes del cigarrillo, que se encuentran en menor cantidad, pero que son igualmente letales son: Arsénico (As), Cadmio (Cd), Níquel (Ni), Polonio-210 (Po-210), acetona [CH<sub>3</sub>(CO)CH<sub>3</sub>] y metanol [CH<sub>3</sub>OH(CH<sub>4</sub>O)], entre otras sustancias cancerígenas y/o tóxicas." (Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas, 2007).

Ahora bien, los componentes que se mencionan surgen del análisis del humo del cigarrillo. Según Abel (1986), este análisis se realiza siempre en dos fases: gaseosa y de partículas, entendiendo la fase gaseosa como aquella en la que determinado contenido del humo pasa a través de un filtro Cambridge (para humo de tabaco), generalmente partículas menores a 0,1 µm; y la fase de partículas, aquella en la que el contenido no pasa y es retenido en el filtro.

En este análisis se distinguen dos tipos de flujos: el flujo principal, que alude al humo que el fumador inhala directamente en cada bocanada; y el flujo secundario, que

se refiere al humo expelido al ambiente entre las distintas bocanadas. Ahora bien, el flujo principal y el flujo secundario difieren en varios aspectos; en esencia, más del 90% del flujo principal es de fase gaseosa.

“Por cuanto hace a los componentes, en la fase gaseosa del flujo principal encontramos primordialmente nitrógeno y oxígeno. Y el resto de dicha fase se constituye por monóxido y dióxido de carbono.” (Abel, 1986). Por otro lado, en la fase de partículas encontramos en mayor proporción nicotina y alquitrán.

### **¿Qué es la nicotina?**

Muchos estudios han sido realizados en torno al tabaco y sus productos, tanto en humanos como en animales. Todos los científicos, en base a los estudios que han llevado a cabo, coinciden en que la nicotina es el principio activo farmacológico más importante del cigarrillo, el cual es causante del efecto reforzador de fumar. En este orden de ideas, esa es la razón por la cual es el primer componente a tratar, además de ser el más estudiado a nivel mundial.

La nicotina [(S)-3-(1-metilpirrolidin-2-pirrolidinil) piridina] es una solución alcalina incolora o amarilla pálida, soluble en agua y en solventes orgánicos. “La absorción de la nicotina contenida en el humo del cigarrillo en el organismo es muy rápida e intensa. Alrededor del 90% de la nicotina inhalada en el tabaco se absorbe en los pulmones, haciendo relativamente pequeña la absorción de la boca.” (Abel, 1986).

Ahora bien, la amplia variación de los niveles de nicotina en la sangre es provocada por diferencias en el modo de fumar, tales como la profundidad y la duración de la inhalación, el número de inhalaciones por cigarrillo, la presión de la bocanada así como la marca del cigarrillo. Otro factor importante que se debe tener en cuenta es la cantidad que se fuma de un cigarrillo, toda vez que la última bocanada contiene de dos a tres veces más nicotina que la inicial. El que los cigarrillos tengan o no filtro también afecta a los niveles de nicotina en la sangre. También se puede absorber la nicotina de un modo pasivo a partir del humo secundario.

“Desde los años de la década de los 80 ha sido reconocido por los clínicos, investigadores y expertos en salud pública que la nicotina es la sustancia con mayor poder adictivo y letal de todas aquellas que son capaces de generar dependencia.” (Pereiro, 2010).

Inmediatamente después de su administración, las 3 áreas de mayor concentración son el cerebro, la pituitaria y las glándulas suprarrenales. Cuando el organismo absorbe la nicotina, ésta se distribuye desde los pulmones a la sangre, y de ésta a todos los tejidos y fluidos corporales. Es importante mencionar que la distribución tisular de la nicotina no está relacionada con el flujo sanguíneo, como en el caso del alcohol y de los cannabinoides. Durante el periodo inicial de circulación de la sangre, después de la administración de nicotina, alrededor del 25% pasa al cerebro, concentrándose en los tejidos cerebrales; este almacenaje alcanza

unos niveles 8 veces superiores al almacenaje plasmático. El 75% restante de la nicotina inhalada se distribuye a otras áreas del cuerpo. Como consecuencia, la distribución de la nicotina a las glándulas suprarrenales "...da lugar a la liberación de epinefrina que, a su vez, provoca vasoconstricción. Este último hecho explica algunos de los efectos producidos por el cigarrillo en el feto." (Abel, 1986).

Pereiro (2010), explica el funcionamiento de la nicotina a nivel cerebral de la siguiente forma:

"...activa los receptores nicotínicos situados en el cuerpo de las neuronas dopaminérgicas (DA) del área tegmental ventral (ATV), produciendo también liberación de dopamina y aumento de la actividad glutamatérgica, con un efecto resultante de aumento de la actividad de las neuronas DA del ATV. El humo del tabaco contiene además otros productos químicos inhibidores de la monoaminoxidasa A y B, los cuales consiguen un mayor incremento de la liberación de dopamina y, por tanto, un mayor efecto reforzador que la propia nicotina, cuando se administra aislada del humo del tabaco".

La nicotina es agonista de los receptores nicotínicos que pertenecen al sistema de neurotransmisión colinérgico. Su potencial para producir dependencia parece ser igual o mayor que el de otras sustancias psicoactivas. El patrón de autoadministración es más

parecido al de los estimulantes que al de otras sustancias. Los receptores nicotínicos están situados sobre todo en los terminales presinápticos de diversas neuronas y actúan como moduladores de la liberación de diversos neurotransmisores. "Su activación favorece la liberación de dopamina en el circuito de la recompensa cerebral y modula también el sistema opioide, glutamatérgico, serotoninérgico y glucocorticoide".

La nicotina induce rápidamente tolerancia, relacionada con la regulación ascendente de los receptores nicotínicos del sistema nervioso central. Su consumo crónico induce neuroadaptación y su posterior retirada brusca puede desencadenar un síndrome de dependencia, el cual es caracterizado por signos y síntomas de malestar para el sujeto dependiente de nicotina.

En cuanto al metabolismo de la sustancia, debemos señalar que en el organismo humano se produce una rápida desaparición de la nicotina en la sangre debido a su captación y concentración en distintos tejidos, así como la metabolización hepática. "El cerebro, el hígado y las glándulas suprarrenales tienden a concentrar la nicotina de modo tal que los niveles en esos tejidos pueden ser varias veces superiores a los plasmáticos. En contraste con otras sustancias, como los cannabinoides, es muy poca la cantidad de nicotina que se redistribuye o concentra en la grasa." (Abel, 1986).

Como toda sustancia, la nicotina también tiene un periodo de vida; para el caso específico,

hablamos de una vida media de una duración de 40 minutos aproximadamente. No obstante lo anterior, es posible que se detecte su presencia en la sangre aún varios días después de haber fumado.

Así, la principal vía de eliminación de esta sustancia y sus metabolitos es la renal, debiendo tener presente que la cantidad de nicotina y metabolitos que se concentran en la orina dependerá del número de cigarrillos fumados. "La eliminación total de la nicotina se produce 24 horas después de haber fumado, si consideramos el consumo de un solo cigarrillo, pero de manera proporcional si hablamos de un consumo de 10 cigarrillos en un periodo de dos horas, la eliminación no sucederá sino hasta después de 48 horas".

### **¿Qué es el Alquitrán?**

Otro de los componentes de mayor importancia del cigarrillo es el alquitrán, sustancia bituminosa, grasa, oscura y de olor fuerte. Esta sustancia se obtiene de la destilación de ciertas materias orgánicas, principalmente la hulla, el petróleo, la turba, huesos y algunas maderas resinosas. El alquitrán se descompone en partículas que se adhieren a los pulmones, por eso es común que en las autopsias los pulmones de los fumadores sean oscuros. Al adherirse al tejido bronquial causan la típica tos del fumador. Aproximadamente cada kg de tabaco en forma de cigarrillos contiene unos 70 g de alquitrán, rico en hidrocarburos.

El alquitrán no se obtiene como producto, sino como subproducto. En el cigarrillo, el alquitrán se distingue en la combustión del mismo al ser expelido el humo, en este sentido tenemos que "...el alquitrán asociado al cigarrillo procede de carbones vegetales." (Villatino, 2009).

Sería muy extenso tratar en este artículo otros componentes que son muy dañinos para el organismo humano y para todo aquél que tiene el hábito del cigarrillo, como es el monóxido de carbono, gases irritantes y sustancias cancerígenas.

### **Metales y elementos radioactivos**

Entre los principales metales y elementos radioactivos que contienen los cigarrillos encontramos: Cadmio (Cd), Berilio (Be), Arsénico (As), Níquel (Ni), Cromo (Cr) y Polonio-210 (Po-210). El estudio de estos metales demuestra que son cancerígenos en el hombre, pero parece ser que su principal mecanismo de acción es mutagénico; es decir, interfieren en los procesos de reparación del ADN. (Hartwig y Schewerdtle, 2002).

Como se muestra en Klaassen y Watkins (2001), en intoxicaciones crónicas, y dado que la vida media es muy larga, los efectos producidos en el organismo por la acumulación son:

- Pérdida de peso, anemia con hiperglobulinemia
- Pigmentación amarilla en el esmalte de los dientes
- Aparición de proteínas de bajo peso molecular a nivel renal y posteriormente alteración glomerular

- Rinitis, bronquitis y enfisema pulmonar, pudiendo llegar a síndrome obstructivo pulmonar moderado
- Lesiones óseas por la pérdida de fosfato cálcico por el riñón
- Cancerígeno, principalmente de próstata
- Acción hipertensiva

Los estudios respecto a este componente y su presencia en sangre y orina muestran que los exfumadores que habían dejado de fumar desde hacía más de 5 años presentaban niveles más elevados que los que nunca habían fumado.

### **Monóxido de Carbono**

Esta sustancia representa entre el 1,9% y el 6,3% del humo de los cigarrillos, y en el humo de los puros está entre el 9,7% y el 12,7%. Se produce en aquellas combustiones incompletas (Solano, Jiménez y Cols., 2002).

Nollá (1993) explica que, de forma natural, en el catabolismo de la hemoglobina se forma monóxido de carbono (CO), capaz de saturar el 0,4-0,7% de la hemoglobina del cuerpo; este porcentaje puede subir hasta el 2% por el CO inhalado del medio urbano, y en fumadores puede llegar hasta el 6%. Zaragoza y Llanos (1980) describen que el mecanismo de acción se basa en su extraordinaria afinidad por la hemoglobina, que es hasta 270 veces superior a la del O<sub>2</sub>, desplazándolo y formando carboxihemoglobina (COHb), que bloquea el transporte de

oxígeno a los tejidos e impide la función respiratoria. En un fumador que consume 20 cigarrillos por día, la concentración aproximada de COHb es de un 5%.

El transporte plasmático de CO parece ser el principal factor de fijación en los tejidos, especialmente en el sistema citocromo c oxidasa mitocondrial (complejo IV), responsable de la sintomatología debida a la alteración de la respiración celular (Mateu, 1994). Otros mecanismos fisiopatológicos de toxicidad atribuibles al CO son:

- Alteración de la actividad mitocondrial y de la fosforilación oxidativa
- Formación de radicales libres en la fase de reoxigenación
- Degradación de ácidos grasos
- Desmielinización reversible del sistema nervioso central por pre-oxigenación (Solano, Jiménez y Cols., 2002).

### **Acción del tabaco en el organismo**

Las formas de ingerir el tabaco son de suma importancia, debido a que en razón a ellas se da el fenómeno de absorción del cigarro y, por consiguiente, los efectos tóxicos aumentan o disminuyen de acuerdo a la concentración que se encuentre en el organismo.

Aspirando el humo, esto es "dándole el golpe", se puede absorber hasta el 90% de la nicotina, mientras que si éste permanece únicamente en la boca, la cifra se reduce al 20% o 35%.



“Aproximadamente 8 segundos después de haber entrado a los pulmones, la nicotina contenida en el tabaco alcanza el torrente sanguíneo y a más tardar en 5 minutos ha logrado traspasar la barrera hematoencefálica para llegar al cerebro. Sus efectos duran entre 5 y 10 minutos provocando fases de acción estimulante y acción depresora del sistema nervioso central.” (Castellanos, 2006).

Con respecto a la fase estimulante tenemos que, en primer lugar, estimula los receptores sensitivos, produciendo una descarga de adrenalina que acelera la frecuencia o ritmo cardíaco y eleva la presión arterial; posteriormente deprime los ganglios autónomos que se localizan en el sistema nervioso periférico.

El efecto de la nicotina en el cerebro consiste en la reducción de las enzimas Monoamino oxidasas (MAO-B), responsables de regular la transmisión de la dopamina, neurotransmisor que controla, entre otras alteraciones anímicas, la motivación y el placer. Por tanto, a menor cantidad de MAO-B (hasta un 40% menos en el cerebro de un adicto), mayor incremento de dopamina; aumento que, al intervenir en el tálamo, se convierte en la clave para sentir la necesidad irreprimitible de volver a fumar otro cigarro.

### **¿Cuál es la toxicidad y el efecto tóxico del tabaco?**

Toda sustancia, natural o química, produce efectos en los

organismos, ya sean humanos o animales. El tabaco no es la excepción, así que cuando nos referimos a la toxicidad y efectos tóxicos hacemos alusión a los efectos negativos que el tabaco y sus componentes tienen en el organismo humano.

La intensidad con la que se producen dichos efectos, depende en gran parte de la relación que existe entre los cigarrillos fumados y el tiempo en el que sucede por día, del número de inhalaciones y de la profundidad de ellas, del tipo de cigarrillo de que se trate y la antigüedad del hábito.

Para la determinación de la toxicidad y efectos tóxicos debemos tener en cuenta no sólo la conducta del fumador, sino también de los diferentes patrones de toxicocinética de la nicotina y del resto de los componentes químicos. (Fowler, Logan, et al., 2003).

Ahora bien, es importante señalar que los efectos tóxicos a que hacemos alusión varían dependiendo de si se trata de un fumador activo o pasivo. Por ello, dividimos este apartado en dos importantes rubros. En primer lugar, hablaremos de los efectos en fumadores activos y, en segundo término, de los efectos en fumadores pasivos.

### **Efectos en fumadores activos**

Los efectos tóxicos asociados al consumo del tabaco pueden ser cientos, quizá miles, por lo cual en este apartado hablaremos únicamente de aquellos que se presentan con mayor frecuencia. Asimismo, es importante señalar que

no todos los efectos se presentan en cada individuo fumador; éstos varían no solo por los aspectos señalados líneas arriba, sino también por las características biológicas de cada individuo.

Así entonces, uno de los efectos tóxicos más preocupantes y que, en nuestra opinión, es el más importante a tartar, es el cáncer, enfermedad que se produce por la exposición a una combinación de cancerígenos potenciales, o bien a la exposición a determinadas sustancias que a pequeñas dosis no son peligrosas, pero sí tras acumulación en el organismo. Además de haber una relación directa con el cáncer de pulmón "...hay evidencias de la mayor incidencia de otros tipos de cáncer (laringe, esófago, cavidad oral, vejiga y riñón, etc.) en los fumadores." (Martín, Rodríguez, et al., 2004).

En orden de importancia, debemos mencionar a continuación enfermedades de tipo cardiovascular como son, isquemia coronaria, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, arterioesclerosis, entre otras. Las enfermedades respiratorias también se encuentran asociadas al consumo del tabaco, tales como bronquitis y asma, pudiendo llegar a tener una de sus peores consecuencias, la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, conocida por sus siglas EPOC. (Carrión y Hernández, 2001).

Se ha observado que el consumo del tabaco está íntimamente relacionado con el estado nutricional del individuo fumador; así tenemos como efectos los siguientes síntomas:

- Alteración de los sentidos del gusto y del olfato
- Disminución de las contracciones estomacales, acentuando la sensación de hambre
- Se impide la absorción y utilización del complejo vitamínico B por las vías digestivas y hepáticas
- Interacción de los componentes del humo con la vitamina C, ácido fólico, vitamina A, entre otros
- Afectación de los nutrientes inorgánicos hierro, zinc y cobre por los componentes metálicos del humo, como es el caso del cadmio
- La nicotina en el organismo aumenta en un 10% el gasto energético del cuerpo (Pfeffer y Kaufer-Horowitz, 2001).

"Algunos estudios de carácter químico, han comprobado que aportes extras de estos componentes son perjudiciales al organismo, ya que a la exposición con el humo de cigarrillos potencian los efectos carcinógenos." (Martín, Rodríguez, et al., 2004).

Se ha encontrado también que en los efectos que ocasiona el consumo de tabaco en las mujeres, aumenta el riesgo de infertilidad, y puede llegar a existir retraso en la concepción, adelanto de la menopausia, incremento de osteoporosis y riesgo de fractura de cadera. Cabe mencionar que, en caso de embarazo, se pueden producir importantes riesgos, tales como:

- Placenta Previa
- Parto Prematuro

- Hipoxia intrauterina, producto de la influencia negativa de la nicotina y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- Trastornos de circulación, taquicardia y aumento de la presión sanguínea
- Malnutrición fetal, ocasionada por la disminución de la vascularización de la placenta y por lo tanto del área de intercambio de gases y nutrientes entre la madre y el hijo. Esto implica que existe un retraso en el crecimiento intrauterino del feto
- Incremento de la mortalidad femenina (Larsen, Claussen y Marret, 2002).

Aunado a lo anterior, existen efectos producidos en los hijos de madres fumadoras; se puede mencionar: bajo peso al nacer, parto prematuro, aumento en el riesgo del síndrome de muerte súbita, riesgo de enfermedades respiratorias como el asma infantil, retraso en el crecimiento posnatal y desarrollo cognitivo a largo plazo (Jané, Saltó, et al., 2002).

En el caso de los varones, el principal efecto negativo producto de la toxicidad del tabaco es la infertilidad; varios estudios han demostrado que en los países desarrollados las parejas infértiles lo son por causa del hombre. En este sentido, "el que el varón fume influye en la calidad del semen, presentándose como disminución de la densidad, de la cantidad total de espermatozoides, número de espermatozoides móviles, porcentaje de formas normales y la concentración del citrato" (Kunzle, Mueller, et al., 2003).

Otro de los efectos negativos del consumo del tabaco está asociado directamente con el desarrollo de la diabetes y, más aún, con la excreción urinaria de albúmina en sujetos hipertensos y diabéticos; esto se relaciona con un pésimo perfil lipídico, siendo la causa de morbimortalidad cardiovascular en estos enfermos.

Existe una alta incidencia de enfermedad periodontal, caries y neoplasias en el individuo, relacionada directamente con el consumo del tabaco. Este tipo de toxicidad depende del número de cigarrillos fumados por día y de la duración del hábito, y es producida por la disminución de la actividad enzimática de la saliva después de fumar un cigarrillo; esto se presenta por causa de la interacción de los aldehídos presentes en el humo con los grupos tioles de enzimas moleculares.

Por último, tenemos que la no absorción y asimilación del complejo de vitamina B afecta de forma directa al nervio óptico, produciéndose así dificultades de visión; incluso en fases avanzadas puede llegar a producir atrofia parcial de este nervio. En personas de edad avanzada existe un mayor riesgo de que se produzca ceguera por cataratas y degeneración macular.

### **Efectos en fumadores pasivos**

Se ha demostrado que el llamado humo de segunda mano (que en el caso de cigarrillos de tabaco es una mezcla de tanto los humos liberados por el cigarrillo durante su combustión y el humo exhalado por los fumadores) produce los mismos efectos que la inhalación directa del

humo de tabaco en los fumadores, incluyendo las enfermedades cardiovasculares, cáncer de pulmón, bronquitis y ataques de asma.

Los productos del tabaco contienen y emiten durante su combustión numerosas sustancias nocivas y agentes carcinógenos conocidos, peligrosos para la salud humana. Se ha demostrado que el tabaquismo pasivo es peligroso sobre todo para el feto y para los niños, y que puede provocar o agravar problemas respiratorios en personas que inhalen el humo del tabaco.

Algunos de los efectos de una exposición prolongada incluyen:

- Cáncer de pulmón
- Cáncer de seno
- Riesgo de infecciones en el oído, nariz y garganta.
- Problemas respiratorios: problemas de pulmón.
- Asma

En maternidad:

- Parto prematuro
- Bajo peso del producto

Riesgo en infantes:

- Síndrome de muerte súbita del lactante
- Asma
- Infecciones de pulmón
- Incrementa el riesgo de contraer tuberculosis
- Alergias
- Dificultades en el aprendizaje y retraso en el desarrollo
- Enfermedad de Crohn
- Incrementa la posibilidad de que se presenten caries

## Referencias bibliográficas

Abel, L. E. (1986). Marihuana, tabaco, alcohol y reproducción (Primera ed.). (J. O. Fernández, Trad.) Madrid, España: Díaz de Santos, S.A.

Becoña, E., Palomares, A., y García, M. P. (1994). Tabaco y salud. Guía de Prevención y Tratamiento del tabaquismo. Madrid. Madrid, España: Pirámide.

Carrión V. F. y Hernández H. J. (2001). El tabaquismo pasivo en adultos. *Archivos de Bronconeumol*, 38 (3), 137-146.

Castellanos Aviña, F., et al. (2006). El tabaquismo como vicio social. Trabajo de Investigación. D.F., México: Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco.

Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas. (2007). Guía sobre Drogas. Madrid, España: Ministerio de Sanidad y Consumo. Secretaría General de Sanidad.

Fowler, J., Logan, J., et al. (2003). Monoamine Oxidase and Cigarette Smoking. *Neuro Toxicology*, (24), 75 - 82.

Guillen de Rohan. (2009). Guillén De Rohan. Memorias de Secaderos. Capítulo II. Conceptos Básicos del Tabaco. Recuperado el 17 de Enero de 2013, de <http://www.guillenderohan.com/ACCESITGRI/memoriasecaderos/02.pdf>

Hartwig, A., & Schewerdtle, T. (2002). Interactions by carcinogenic metal compounds with DNA repair

processes: toxicological implications. *Toxicol Lett*, 127 (1-3), 47-54.

Jané, R., Saltó, E., et al. (2002). Prevalencia del tabaquismo en Cataluña 1982-1998: una perspectiva de género. *Medicina Clínica*, 118 (3), 81 - 85.

Jiménez, R. C. A. y Fagerström, K. O. (2011). Tratado de Tabaquismo (3a ed.). Madrid, España: Aula Médica. Formación en Salud.

Klaassen, C., y Watkins III, J. (2001). Efecto tóxicos de metales. En S. McGraw-Hill, *Manual de Toxicología* (5a. ed., 659-722). D.F., México: McGraw-Hill.

Kunzle, R., Mueller, M., et al. (2003). Semen quality of male smokers and nonsmokers in infertile couple. *Fertil Steril*, 79 (2), 287-291.

Lagunes Ibarra, A. G. (2006). Tabaquismo. Tesis para obtener la titulación como Médico Cirujano. Xalapa, México: Universidad Veracruzana.

Larsen, L., Claussen, H., & Marret, S. (2002). Mechanisms of action of tobacco smoke on the developing brain. *Gynecol Obstet Biol*. 186 (3), 531 - 537.

Martín, R. A., Rodríguez G. I., et al. (2004). Efectos tóxicos del tabaco. *Revista de Toxicología*, 21 (2-3), 64 - 71.

Mateu Sancho, J. (1994). Gases Tóxicos. En J. Mateu Sancho, *Toxicología Médica* (147-155).

Barcelona, España: Ediciones Ddoyma, S.A.

Nollá Salas, J. (1993). Gases. En L. Marruecos, S. Nogué, N. Salas, & J., *Toxicología Clínica* (págs. 197-218). Barcelona, España: Springer-Verlag Ibérica.

Pereiro Gómez, C. (2010). Manual de adicciones para médicos especialistas en formación. Madrid, España.

Pfeffer, F., y Kaufer-Horowitz, M. (2001). Nutrición del adulto. En E. Casanueva, y al., *Nutriología Médica* (2a ed., 104-119). D.F., México: Editorial Médica Panamericana.

Solano Reina, S., Jiménez, C., & Cols. (2002). Manual de Tabaquismo (2a. ed.). Barcelona, España: SEPAR.

Villatino Otero, A. (Octubre de 2009). Open Course Ware. Universidad de Salamanca. Enseñanzas técnicas. Ciencia y Tecnología de los materiales. Capítulo 7. Materiales Bituminosos. Recuperado el 13 de enero 2013, de <http://ocw.usal.es/eduCommons/en-senanzas-tecnicas/ciencia-y-tecnologia-de-los-materiales/contenido/TEMA%207-%20MATERIALES%20BITUMINOSOS.pdf>

Zaragoza, J., & Llanos, M. (1980). Tabaco y Salud. Madrid, España: A.C. Colección Alfa/Temas.

José Jaime Martínez Vallarta  
Psicólogo Clínico Intervencionista