

I.- MARCO REFERENCIAL.

ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA DE LOS ORGANOS DEL APARATO RESPIRATORIO.

Todas la células vivientes requieren un constante suministro de oxígeno a fin de poder llevar a cabo su metabolismo.

El oxígeno se encuentra en el aire, y el aparato respiratorio está formado de tal modo que el aire puede penetrar a los pulmones, donde parte del oxígeno es captado para ser utilizado por el cuerpo, y al mismo tiempo se eliminan dióxido de carbono y vapor de agua.

Los órganos del aparato respiratorio son:

La Nariz.

La Faringe.

La Laringe.

La Tráquea.

Los Bronquios.

Los Pulmones.

La Nariz.

La nariz externa es la parte visible de la nariz formada por dos huesos nasales y por cartilago. Está cubierta de piel y formada en su interior por mucosa y vellosidades que ayudan a evitar la entrada de material extraño. La cavidad nasal es grande y está dividida por un tabique. Los orificios nasales anteriores son aberturas que comunican al exterior; los orificios nasales posteriores son aberturas similares hacia atrás, comunicando con la faringe. El techo está formado por el etmoides en la base del cráneo y el piso por el paladar duro y blando del techo de la boca.

Las paredes laterales de la cavidad están formadas por los maxilares superiores, los cornetes superior y medio, que son parte del etmoides y por el cornete inferior. La parte posterior del tabique divisor está formada por la palanca perpendicular del hueso etmoides y por el vómer, mientras que la parte anterior está formada por el cartilago.

La cavidad nasal está formada por una membrana mucosa ciliada, que es sumamente vascular, y el aire atmosférico se calienta a medida que pasa por el epitelio, que contiene muchos vasos capilares. El moco humedece y atrapa algo de polvo y los cilios llevan el moco hacia atrás a la faringe, para su deglución o expectoración.

Algunos huesos que rodean a la cavidad nasal son huecos. Estos huecos en los huesos se denominan senos paranasales. Existen 4 senos paranasales:

- El Seno Maxilar.
- El Seno Frontal.
- El Seno Esfenoidal.
- Los Senos Etmoidales.

La Faringe.

El techo de la faringe está formado por el cuerpo del hueso esfenoides y por debajo se continúa con el esófago. Por detrás, está separado de las vértebras cervicales por tejido conjuntivo laxo, mientras que la pared delantera es incompleta y comunica con la nariz, la boca y la laringe. La faringe está dividida por tres secciones; la primera es la nasofaringe, que está colocada por detrás de la nariz y por arriba del nivel del paladar blando. Otra es la Orofaringe, la cual está colocada por detrás de la boca y por debajo del nivel del paladar blando. La Laringofaringe es la sección que comunica con la laringe.

En la parte alta de la nasofaringe se encuentra un tejido linfoide llamado comúnmente adenoides y que está muy desarrollado en los niños. La nasofaringe está comunicada con el oído medio a través de un conducto llamada Trompa de Eustaquio. El objetivo de esa comunicación es mantener en el oído medio una presión de aire adecuada para su buen funcionamiento y, además, drenar el líquido que comúnmente se forma en este espacio.

La orofaringe también tiene tejido linfoide que se desarrolla formando las llamadas amígdalas palatinas. Se considera que la abundancia de tejido linfoide en la faringe constituye, en condiciones normales, otro de los mecanismos de defensa del aparato respiratorio.

La función principal del conducto laríngeo es participar en el mecanismo de la deglución, conduciendo el bolo alimenticio hacia el esófago.

La Laringe.

La laringe se continúa con la orofaringe por arriba y con la tráquea por abajo. Por encima de ella están el hueso hioides y la raíz de la lengua. Los músculos del cuello están situados por delante de la laringe, y por atrás de ella están la laringofaringe y las vértebras cervicales. A cada lado están los lóbulos de la glándula tiroides. La laringe está compuesta de varios cartílagos irregulares reunidos por ligamentos y membranas. El cartílago tiroides está formado por dos piezas planas de cartílago fusionado por delante para formar la prominencia laríngea o "manzana de Adán". Por encima de esta prominencia hay una muesca llamada la muesca tiroidea.

El cartílago Cricoides está situado por debajo del cartílago tiroides y tiene la forma de un anillo de sello, forma las paredes laterales y posterior de la laringe y está formado por epitelio ciliado.

La epiglottis es un cartílago en forma de hoja, fijo al interior de la pared delantera del cartílago tiroides, inmediatamente por debajo de la muesca tiroidea. Durante la deglución, la laringe se mueve hacia arriba y adelante, de modo que su abertura es ocluida por la epiglottis.

Los cartílagos aritenoides son un par de pequeñas pirámides formadas de cartílago hialino. Están situadas sobre la parte ancha del cartílago cricoides y los ligamentos bucales se fijan en ellos. Forman la pared posterior de la laringe.

El hueso hioides y los cartílagos laríngeos están unidos por ligamentos y membranas. Una de éstas, la membrana cricotiroidea, se encuentra fija completamente alrededor del borde superior del cartílago cricoides y tiene un borde superior libre, que no es circular como el borde inferior, sino que forma dos líneas paralelas que corren por delante hacia atrás. Los dos bordes paralelos son ligamentos o cuerdas vocales. Están fijos a la parte media del cartílago tiroides por delante y a los cartílagos aritenoides por detrás y contienen mucho tejido elástico.

La Tráquea.

Es un conducto cilíndrico, flexible y dilatado que mide de 11 a 13 centímetros de longitud, por 1.5 a 2 centímetros de diámetro. Se extiende desde la laringe hasta el nacimiento de los bronquios principales. Este punto se sitúa aproximadamente a nivel de la quinta vértebra dorsal, mientras que el extremo superior queda a nivel de la sexta vértebra cervical, es decir, su mitad superior corresponde al cuello y la mitad inferior es intratorácica, con ligera desviación a la derecha de la línea en su porción inferior.

La tráquea está formada por una serie de cartílagos, en número variable de 16 a 20, tienen forma de anillo incompleto, faltando su pared posterior, que es substituida por una membrana plana, separada de la pared anterior del esófago por tejido conjuntivo laxo. En estas condiciones, se comprende que la tráquea y el esófago son dos estructuras que descienden paralelas, situada la tráquea en la pared más anterior. En el ángulo comprendido entre una y otra se encuentran los nervios recurrentes laríngeos, promotores de la movilidad de las cuerdas vocales. En su extremo distal, la tráquea se bifurca formando la llamada carina principal y da origen a una rama bronquial para cada pulmón, la cual tiene una estructura a la de la tráquea. El bronquio principal derecho es más corto, de mayor diámetro y casi tiende a la verticalidad continuando más directamente a la tráquea. El bronquio principal izquierdo mide aproximadamente 5 centímetros de longitud, 13 cms. de diámetro y tiende a ser horizontal.

Los Bronquios.

Los bronquios principales se dividen en bronquios lobulares y corresponden tres ramas para el pulmón derechos y ocho para el izquierdo. Forman así el bronquio tronco para los correspondientes segmentos pulmonares. Este nivel de ramificación bronquial es el mayor en importancia para la aplicación de los recursos de la terapia, inhaloterapia y fisioterapia torácica. De acuerdo a lo anterior, debemos comprender que cada ramificación del árbol traqueobronquial originará una nueva generación de tubos conductores del aire, de tal manera que los bronquios lobulares forman la segunda generación, los bronquios principales la primera y los bronquios segmentarios la tercera y a partir de ésta continuarán nuevas generaciones de bronquios cada vez más y más pequeños llamados subsegmentarios y comprenden de la cuarta a la novena generación, cuyo diámetro disminuye desde 4 a 1 milímetro, aproximadamente.

De la novena a la onceava generación, las ramificaciones bronquiales están rodeadas de tejido conjuntivo en el que se deslizan vasos sanguíneos, linfáticos y nervios bronquiales. Los conductos con diámetro mayor de un milímetro tienen esa vaina de tejido conjuntivo y se llaman bronquios.. Cuando su diámetro es menor de un milímetro desaparece de ellos, y recibe el nombre de bronquiolos que, como otra característica, tienen ausencia de componente cartilaginoso y entonces la permeabilidad de estas vías respiratorias ya no va a depender de la rigidez dada por el cartilago, sino que va a estar producida por la tracción elástica que ejerce el músculo liso de los bronquiolos, y más aún, por la presión del aire que está dentro de ellos. La ramificación del árbol traqueobronquial termina aproximadamente a nivel de la décimo sexta generación, constituyendo sus últimas ramificaciones los bronquiolos terminales, con un diámetro promedio de 0.5 mm. La función primordial de estas estructuras, desde los orificios nasales y la cavidad oral hasta el bronquiolo terminal, es la de modificar las características del aire inspirado a través de los procesos de filtrado, humidificación y calentamiento que se logran mediante el contacto de dicho aire, con la superficie mucosa que reviste a las vías de conducción en todo su trayecto. Esto significa que tanto las vías aéreas superiores como las inferiores hasta el terminal, no actúan más que como conductores de los gases que entran y salen de nuestros pulmones. Su función será más satisfactoria mientras mayor sea la integridad en toda su extensión.

A continuación del bronquiolo principal siguen nuevas ramificaciones llamadas ahora bronquiolos respiratorios de primero, segundo y tercer orden, es decir, tres nuevas generaciones, pero con distinta estructura y

función que el árbol traqueobronquial. Estos bronquiolos carecen de epitelio ciliar y de glándulas mucosas y serosas. Forman la primera etapa para la superficie de intercambio gaseoso. Después del bronquiolo respiratorio de tercer orden, siguen: conductos alveolares, sacos alveolares, y en las paredes de una y otra de estas últimas estructuras, recubriéndolas, se encuentra la última unidad respiratoria, que es el alvéolo. Su pared está rodeada de capilares integrando ambas la membrana alveolocapilar, que es la que permite la fusión o intercambio gaseoso con paso de oxígeno desde el alvéolo hacia el capilar y del CO_2 desde el capilar hacia el alvéolo, para su eliminación hacia el exterior.

Pulmones.

Son los órganos de la respiración externa y es en ellos donde se efectúa la homeostasis.

Los órganos más grandes son los pulmones. Son esponjosos, colocados dentro del tórax a cada lado del corazón y de los grandes vasos. Abarcan desde la raíz del cuello hasta el diafragma y tienen forma aproximadamente de un cono, con el vértice hacia arriba y la base hacia abajo. Las costillas, los cartílagos costales y los músculos intercostales están colocados por delante de los pulmones y por detrás están las costillas, los músculos intercostales y las apófisis transversas de las vértebras torácicas.

Entre los pulmones está el mediastino, un bloque de tejido que separa completamente un lado de la caja torácica del otro, abarcando desde la vértebras, por detrás hasta el esternón por delante. Dentro del mediastino están el corazón y los grandes vasos, la tráquea y el esófago, el conducto torácico y la glándula tímica. Los pulmones están divididos en lóbulos. El pulmón izquierdo tiene dos lóbulos, separados por la cizura oblicua; el lóbulo superior está por arriba y por delante del lóbulo inferior que tiene forma de cono. El pulmón derecho tiene tres lóbulos. El inferior está separado por una cizura oblicua de manera similar al lóbulo inferior izquierdo. El resto del pulmón está separado por una cizura horizontal en el lóbulo superior y el lóbulo medio. Cada lóbulo se subdivide después en los llamados segmentos broncopulmonares, separados entre sí por una pared de tejido conjuntivo, teniendo cada uno una arteria y una vena. Cada segmento se divide también en unidades más pequeñas llamadas lobulillos.

Músculos de la Respiración.

En la respiración normal, durante el reposo, solamente se emplean los músculos inspiratorios; la espiración se produce como resultado de la retracción elástica del pulmón al relajarse dichos músculos. El diafragma es el más importante de los músculos de la inspiración, pero al aumentar el esfuerzo inspiratorio empiezan a actuar también los músculos intercostales, el extensor espinal y los músculos del cuello. Estos aumentan el diámetro torácico y, por lo tanto, su volumen; los músculos intercostales sirven también para estabilizar la jaula costal de tal forma que el diafragma puede funcionar con mayor eficiencia. Los músculos abdominales son los primeros que se emplean para la espiración forzada y se ven ayudados por los flexores espinales, que aumentan la presión intrapulmonar durante la tos. Los músculos intercostales también ayudan a la espiración, pero así mismo su funcionamiento está dirigido a estabilizar y fijar la jaula costal.

Diversos factores regulan el proceso respiratorio. El mecanismo principal de control es el centro respiratorio localizado en el bulbo raquídeo, que incluye los centros inspiratorios y espiratorios y estos actúan en forma combinada de tal manera que cuando uno está activo el otro permanece inactivo.

FISIOLOGIA DEL PROCESO RESPIRATORIO.

Generalidades.

La respiración tiene como fin la entrada de oxígeno a las células y la eliminación de bióxido de carbono de las mismas, a través de la acción coordinada de varios aparatos y sistemas: aparato respiratorio, cardiovascular, neurológico y músculo esquelético.

Lo anterior da como resultado las cuatro fases de la respiración, que se definen así:

- **VENTILACION.**- Se refiere al movimiento de entrada y salida de aire a los pulmones.
- **PERFUSION.**- Circulación de la sangre por los capilares.
- **DIFUSION.**- Intercambio de gases entre el alvéolo y los capilares y las células de los tejidos.
- **RESPIRACION CELULAR.**- Captación de oxígeno y eliminación de bióxido de carbono en las células.

*Para que ocurra la ventilación es necesario un equilibrio entre las siguientes estructuras.

- -Vías aéreas permeables (sin resistencia al paso del aire).
- Alvéolos distendibles (en relación a la presencia de tejido elástico y factor surfactante)
- Integridad neuromuscular (fuerza para vencer la resistencia al paso del aire para distender tórax y pulmón).

*Para que ocurra la perfusión es necesario que haya:

- Capilares permeables
- Volumen sanguíneo y hemoglobina adecuada.
- Gasto cardíaco suficiente.

*Para que ocurra la difusión es necesario:

- Ventilación de los alvéolos.
- Perfusión de los capilares.
- Gradientes de presión de los gases entre un lado y otro.
- Membrana difusible a los gases.

*Para que la respiración celular se lleve a cabo se requiere:

- Integridad celular.
- Integridad metabólica.
- Integridad enzimática.

Divisiones del Aire Respiratorio.

- **VOLUMEN CIRCULANTE (VC).**- Volumen de aire inspirado o espirado durante cada ciclo respiratorio.
- **VOLUMEN DE RESERVA INSPIRATORIA (VRI)** Máxima cantidad de aire que puede ser inspirada a partir del final de la posición inspiratoria.
- **VOLUMEN DE RESERVA ESPIRATORIA (VRE).**- Volumen máximo de aire que puede ser espirado a partir del final del nivel espiratorio.
- **VOLUMEN RESIDUAL (VR).**- Volumen de aire que permanece en los pulmones al final de una espiración forzada.
- **CAPACIDAD PULMONAR TOTAL (CPT).**- Cantidad de gas contenida en los pulmones después de una inspiración máxima.
- **CAPACIDAD VITAL (CV).**- Máxima cantidad de aire que puede ser expelida de los pulmones en una espiración forzada, después de una inspiración máxima.
- **CAPACIDAD INSPIRATORIA (CI).**- Máxima cantidad de aire que puede ser inspirado a partir del nivel espiratorio de reposo.
- **CAPACIDAD FUNCIONAL RESIDUAL (CFR).**- Volumen de aire que permanece en los pulmones a partir del nivel espiratorio de reposo.

Gasometría.

VALORES NORMALES.

PH.- Para evaluar la ventilación; límite normal es 7.34 y 7.45 mm Hg.

PO₂.- Es para evaluar la oxigenación; sus límites normales son de 80 a 100 mm Hg.

PC₂.- Es para evaluar el equilibrio ácido base; límites normales de 34-46 mm Hg.

ASMA; EPIDEMIOLOGIA Y MORTALIDAD.

La determinación de la prevalencia de una patología como el asma bronquial es aún muy difícil de obtener. Desafortunadamente, en el caso del asma bronquial aún hay demasiada confusión con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica del adulto, sobre todo con la bronquitis crónica o con el enfisema; en los niños, la similitud con la bronquitis aguda o bronquiolitis durante el primer año de vida, es muy común. En la determinación de la prevalencia de cualquier patología, el primer problema al que los epidemiólogos se enfrentan es el de la definición de dicho padecimiento.

El consenso general nos indica que el número de los sujetos asmáticos en el mundo está aumentando, por lo que hablamos de un aumento en la prevalencia. Desafortunadamente, es más preocupante el hecho de que la tasa de mortalidad por asma a nivel mundial también ha aumentado. En los Estados Unidos, y dependiendo de la forma en que se le defina, en la actualidad se diagnostican de 7 a 20 millones de sujetos asmáticos. Con este rango tan amplio de individuos con el padecimiento, se enfatiza que existe un problema muy serio en cuanto a la definición de asma. El aumento en la prevalencia del padecimiento se ha dado en mayor número en sujetos menores de 17 años, y esto ha ocurrido en un período comprendido entre 1972 a 1982. De la misma manera y paralelo al aumento a la prevalencia, hay un incremento notable en hospitalización de pacientes asmáticos, en el mismo período. En Estados Unidos, durante 1983, hubo 459,000 admisiones hospitalarias, con un tiempo promedio de hospitalización de 5 días. En cuanto al aumento en la tasa de mortalidad por asma bronquial, las últimas cifras de dicha tasa en estados Unidos es de 1 en 100,000 habitantes, lo que arroja un total de 3,440 muertes por asma bronquial al año, cifras obtenidas en 1983.

En la actualidad, en Estados Unidos, del 10 al 15% de los niños, en algún tiempo de su vida, se les diagnosticará como asmáticos; ésta es la causa más común de hospitalización, sobre todo en comunidades ubicadas al norte del país, ocupando el principal lugar de la estadística de enfermedad pulmonar crónica en estos grupos de edad. El asma representa el 25% de las causas de ausentismo en los escolares y es un problema de suma importancia en la práctica pediátrica.

Por otra parte, la mortalidad por asma también va en aumento. Este hecho también es preocupante, notándose con mayor claridad ante el cambio en la clasificación. Así, a fines de los años 60's, las muertes por asma bronquial que previamente habían sido agrupadas como bronquitis, dieron como resultado un aumento en las cifras de mortalidad. Esto, por

si solo, dio el incremento de muertes por asma debido a la reclasificación de padecimientos. Al inicio de los años 80's el aumento en la mortalidad fue realmente un aumento en cifras absolutas, en las cuales no se afecta el fenómeno como ya se describió. Además, hubo un aumento considerable en algunos estados de la Unión Americana, como, por ejemplo, Oregon, California y Washington.

Este fenómeno también ha sido observado en otros países, tal y como se describió en Nueva Zelanda; en este país, se documentó a fines de los años 60's y en los 80's se registro una verdadera "epidemia" de muertes por asma bronquial, llegando a una tasa de 5 por 100,000 habitantes. Estas cifras también son apreciadas en algunos grupos étnicos, como los Maories; en éstos, al compararlos con la población general de Nueva Zelanda, en la que hay habitantes de origen europeo, resalta una diferencia en la tasa de mortalidad, aun cuando convivan en el mismo ambiente.

RESEÑA HISTORICA DEL ASMA BRONQUIAL EN MEXICO.

Resultaría fácil hacer un estudio epidemiológico del asma bronquial en el pasado, y aparentemente esto ya sucedió, al menos así se conoce. A finales del siglo XVI se encontró un escrito; su elaboración fue solicitada por Francisco de Mendoza, hijo del Virrey, para mandarlo a Carlos V. Este se conoce como Códice Badiano y es posible que sea el más ingenuo y antiguo de los documentos de la botánica médica Azteca. En esa botánica existían algunos sistemas de curación para lo que se pensaba. El término "Tlatlactzpatli" identificaba al asma bronquial. Esta fue la connotación que dio Francisco Hernández a este vocablo en 1570; él fue protomédico de las Indias e hizo un estudio sobre plantas curativas.

Sin embargo, el primer estudio serio sobre prevalencia e incidencia del asma bronquial, se escribe aproximadamente en 1962, cuando se hace una recopilación de datos que se publican unos años después, en algunas zonas del centro de la República Mexicana. En esta recopilación, se puede tener una idea inicial de la incidencia y prevalencia del asma en México, aunque, obviamente, con algunas limitaciones para su tratamiento. En la década pasada se hizo un estudio panamericano en el que participaron diferentes países; éste estudio abarcó periodos de 1970 a 1983. En México, en un estudio hecho en 1983, se incluyó el estudio de la incidencia y prevalencia del asma bronquial en la ciudad de Monterrey, en donde vemos cifras de aproximadamente 1.5%. Estas cifras son término medio al compararlas con otras como Perú, donde es de 0.40% y cifras altas como en Brasil, donde se alcanza 5%. Obviamente, esto está justificado por las diferencias raciales, las diferencias metodológicas, etc. del estudio, y además señala quien publica este trabajo que las diferencias raciales pueden existir dentro de los propios países.

ASMA EN MEXICO: EPIDEMIOLOGIA Y MORTALIDAD.

Es inobjetable el hecho de que el conocimiento de la epidemiología de cualquier padecimiento, contribuye no sólo al conocimiento de la enfermedad sino además con la adecuación de recursos humanos y a la optimización de un tratamiento. En el caso del asma en México, nos enfrentamos a algunas limitaciones originalmente impuestas por la propia ciencia, y epidemiología. Estas dos implican una serie de términos que confunden frecuentemente al lector, pues su caracterización no parece ser universal en la literatura especializada que se consulta.

En el muy particular caso del asma bronquial, hay limitaciones impuestas por la metodología de estudio, de las cuales se analizarán algunas. Existen criterios de diagnóstico para inclusión en estudios clínicos que son en ocasiones muy rígidos y, por lo tanto, excluyen a ciertos pacientes con la enfermedad. También hay estudios epidemiológicos con criterios extremadamente liberales que permiten la implicación de una patología similar o mal definida; por ello, se incluyen en el asma a ciertos padecimientos como bronquitis crónica, bronquiolitis o enfermedad pulmonar obstructiva crónica. El tercer causante de la confusión es en parte el asma por si misma, ya que esto implica, obviamente, el conocimiento adecuado de la enfermedad y por ello se debe contar con una definición. En la actualidad, no se dispone de una prueba o de un criterio único que permita unificar los puntos de vista en cuanto a la definición del asma bronquial, y algunas definiciones incluyen criterios universalmente aceptados, aunque se debe hacer notar que se consideran algunos tan detestables, como el hecho de que el asma puede ser no detectable, lo que, obviamente, excluiría a muchos pacientes potencialmente asmáticos.

El otro factor analizado cuando se habla de epidemiología y de asma bronquial en otro país, es que este padecimiento en particular se extiende a lo largo de diferentes zonas geográficas, lo que impone una nueva limitación al estudio epidemiológico del asma en México. El hecho de que existan diferentes climas en toda la República Mexicana, además de las diferencias étnicas bien conocidas por los médicos mexicanos, obviamente afectan la prevalencia y la incidencia del asma en México. Los diferentes niveles socioeconómicos también pueden incidir y diferenciar la epidemiología del asma en los diferentes niveles de atención de salud. Finalmente, los diferentes criterios de los grupos médicos que ejercen la medicina en nuestro país, vienen a dificultar enormemente la labor del epidemiólogo en México.

La ciudad de México en el siglo XVIII era un área donde la labor del epidemiólogo hubiera sido relativamente fácil por la poca población, además de que estaba mejor dispuesta y con más orden. En nuestra ciudad, las características demográficas y de disposición, obviamente se han modificado en forma dramática en los últimos diez años, ya que las condiciones demográficas han cambiado en forma muy sustancial. Los cuidados médicos también se han modificado tratando de adecuarse a las condiciones habitacionales de la ciudad de México, por lo que una ciudad de esta naturaleza, representa un reto para el mejor de los epidemiólogos.

No sólo los cambios demográficos han cambiado la idea que se tenía de la ciudad de México, sino que, además de ser la ciudad más poblada del orbe y abarcar aproximadamente una cuarta parte de la población total del país, sus condiciones climatológicas y ambientales bien sabidas, se han modificado dramáticamente en los últimos años y esto ha provocado cambios en la incidencia del asma bronquial en México. Además de los diversos cambios en cuanto a la geografía del país, existe gran variedad de niveles socioeconómicos, con amplia diversidad de rangos (pobreza, abundancia), y hay también diferencias en los hábitos de la población, como por ejemplo, cuando una mujer es fumadora, que ello puede modificar la historia natural del asma bronquial. Lo anterior, en México, interesa en lo particular, pues en un estudio publicado por Russel Dutch, en la población de Arizona, en la que compara una población de mexicanos-americanos y de mexicanos no americanos, se nota que la incidencia del asma bronquial parece ser muchísimo mayor en la población de mexicanos; es decir, que a pesar de vivir en la misma zona geográfica, expuestas a los mismos estímulos, diferentes poblaciones étnicas pueden tener patrones de respuesta diferentes. En esta misma población se informa que los valores de flujo máximo al 50% de la capacidad vital, se encuentran más elevadas en la población masculina mexicana que en la población masculina americana de origen no mexicano. Esto mismo se observa cuando se sigue el estudio durante cuatro años; se nota que persiste esta diferencia y que parte de la curva que no es dependiente de esfuerzo, también se modifica a lo largo de los años.

Sucedió lo mismo en cuanto a sujetos del sexo femenino; en esta población, la prevalencia del asma es mucho mayor en anglosajones que en pacientes de origen mexicano. Sin embargo, a pesar que estos grupos están sometidos a los mismos estímulos ambientales, aparentemente los hábitos tabáquicos son diferentes, observándose una menor incidencia de enfermedades pulmonares en sujetos mexicanos que residen en estados Unidos.

En 1980, existían aproximadamente 16 millones de habitantes en todo el país y, excluyendo los pacientes mayores de 14 años, se encuentra una

prevalencia de asma de aproximadamente 1% de la población general. Si se toma aparte a los menores de 14 años, se observa a una población con una prevalencia de aproximadamente 5%. Se debe hacer notar que en el DF, en 1980, había aproximadamente 8 millones de habitantes y excluyendo a los sujetos menores de 14 años, se encuentra una prevalencia de 1%; al incluir a los niños menores de 14 años, que representa casi el 50% de la población global, encontramos una prevalencia de 163,520 casos en un número cercano a 3 millones de la población total. En 1985, se estima que existían en la ciudad de México 20 millones de sujetos con una incidencia calculada de 1%. Si se incluyen a los niños menores de 14 años, la incidencia aumenta en forma muy significativa, aunque no tenemos datos que separen la prevalencia y la mortalidad del asma, de las enfermedades pulmonares obstructivas crónicas.