

462



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

CAMBIOS FISIOLÓGICOS DEL  
ENVEJECIMIENTO

237533

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

**YESSICA NERI RODRIGUEZ CRUZ**

DIRECTOR: C.D. ROLANDO DE JESUS BUNEDER



MEXICO, D. F.

ENERO DEL 2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS.

*A Dios:*

*Por haberme permitido llegar hasta donde estoy, por lo que soy y por tener una familia así de unida.*

*Gracias.*

*A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Odontología:*

*Por haberme permitido tener una formación académica dentro de sus aulas y por el gran orgullo de ser universitaria.*

*Gracias.*

*A mis padres:*

*Por perdonar todos mis errores, por el apoyo incondicional que siempre me han demostrado y por estar conmigo siempre.*

*Gracias.*

*A mis suegros:*

*Gracias por el apoyo incondicional que siempre he tenido de ustedes sin él, no hubiera podido hacerlo.*

*Gracias.*

*A mis tías y primos:*

*Por echarme la mano cuando los he necesitado:*

*Gracias.*

*A mi hermana Karla:*

*Por estar conmigo en las buenas y en las malas.  
Echale ganas, tú siempre puedes.*

*Gracias.*

*A mi esposo, Enrique Rivas.*

*Por que siempre desde que te conozco, me has  
apoyado en todo, por tu comprensión, tu tiempo y por  
que nunca me has dejado sola.*

*Gracias.*

*A mi hijo, Luis Enrique:*

*Por tu paciencia y tu comprensión, esto y más es para  
tú.*

*Gracias.*

*A la familia Flores López:*

*Por ser siempre para mí, como unos verdaderos  
hermanos.*

*Gracias.*

A la Sra. Joaquina López:

Por ser siempre para mí como una madre.

Gracias.

Al Dr. Manuel Suárez Aldecoa:

Por haberme enseñado gran parte de lo que se.

Gracias.

Y a los que ya no están aquí conmigo pero que  
nunca me dejan sola.

A mi abue Sra. Marina Ruiz Algarra y a mi papá Sr.  
Jesús Flores Trinidad.

Gracias.

## CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN.

CAPITULO I PIEL

CAPITULO II CARA :

- A) OÍDO
- B) LABIOS
- C) NARIZ
- D) PERFIL FACIAL

CAPITULO III FANERAS :

- A) PELO
- B) UÑAS

CAPITULO IV SISTEMA ESQUELÉTICO :

- A) COLUMNA VERTEBRAL
- B) MIEMBRO SUPERIOR
- C) MIEMBRO INFERIOR

CAPITULO V SISTEMA MUSCULAR

CAPITULO VI ABDOMEN

CAPITULO VII APARATO CARDIOVASCULAR :

- A) CORAZÓN
- B) VASOS SANGUINEOS

CAPITULO VIII APARATO RESPIRATORIO

CAPITULO IX APARATO DIGESTIVO.

I. CAVIDAD BUCAL.

- A) CAMBIOS ANATOMOFISIOLÓGICOS EN LA ESTRUCTURA DENTARIA .
- B) FUNCIÓN MASTICATORIA .
- C) ESTRUCTURA DENTARIA.
- D) MANIFESTACIONES SENILES ALVEOLODENTARIAS.
- E) RESORCIÓN ÓSEA.

F) MANIFESTACIONES SENILES EN LA MUCOSA ORAL.

G) CAMBIOS EN EL ESMALTE :

- CARIES DENTAL
- ATRICIÓN DENTAL
- ABRASIÓN
- EROSIÓN
- FRACTURAS

H) CAMBIOS EN LA DENTINA :

- TRANSLUCIDEZ O ESCLEROSIS DE DENTINA
- TRACTO MUERTO O DENTINA METAMORFOSEADA.
- EXTREMO DE DENTINA TRANSLÚCIDA

I) CAMBIOS EN EL CEMENTO

J) CAMBIOS EN LA PULPA :

- APORTE VASCULAR
- ODONTOBLASTOS
- FIBROSIS
- ATROFIA RETICULAR
- DEGENERACION CÁLCICA

II. ESÓFAGO

III. ESTÓMAGO

IV. INTESTINOS.

V. HÍGADO Y PÁNCREAS.

CAPITULO X APARATO URINARIO

A) FUNCIÓN RENAL EN EL ANCIANO.

CAPITULO XI REGIÓN GENITAL Y APARATO REPRODUCTOR.

A) APARATO REPRODUCTOS MASCULINO

B) APARATO REPRODUCTOR FEMENINO

CAPITULO XII SISTEMA NERVIOSO.

A) CÉLULAS NERVIOSAS

B) FIBRAS NERVIOSAS

C) NEUROGLIA

## INTRODUCCIÓN.

El proceso de envejecimiento es un fenómeno universal, todo y todos, especialmente los seres vivos, envejecen. Es constante y empieza en el momento mismo en que el ser humano nace. Es éste un concepto difícil de asimilar, por que cuesta trabajo pensar que un pequeño de apenas dos horas de nacido ya está envejeciendo, y que muy probablemente el fenómeno se inició cuando óvulo y espermatozoide se unieron, dándole, desde ese instante la determinante de su longevidad.

Se dice también que el proceso de envejecimiento es irregular y asincrónico, hecho que despierta en cualquiera la incertidumbre y el constante cuestionamiento, pero sobre todo la imperiosa necesidad de aceptar que cada individuo envejece a "su propio ritmo", y que hacer generalizaciones al respecto es una audacia, una tentación difícil de resistir por que, después de todo, es el camino más fácil y cuando se cede a ésta invariablemente se incurre en errores.

Aquí reseñó los cambios más relevantes que se presentan en la senescencia; sin embargo, de ninguna manera debe darse por un hecho que todo ser que envejece presente en conjunto estas manifestaciones; pueden presentarse o no, y en todo caso a tiempos diferentes. Todo dependerá de los factores endógenos y exógenos de cada individuo.

Todo parece indicar que los cambios más frecuentes y más llamativos ocurren a nivel tisular, lo que determina variaciones en la composición corporal. Es normal la disminución de agua en los tejidos, lo que origina que la masa muscular disminuya en forma importante; el tejido graso se acumula en rededor de las vísceras, en tanto que disminuye debajo de la piel.

Los investigadores de la gerontología, afirman que los sólidos celulares, con la edad, disminuyen de 12 a 19% del peso corporal, lo que señala un descenso importante en la cantidad de potasio (K), tanto en el tejido musculo-esquelético como en el parénquima de órganos y sistema nervioso. También se menciona la disminución de minerales óseos como causa básica de la osteoporosis senil

progresiva.

En el humano, los cambios que sufre la materia afectan tanto su constitución interna como la externa. Es obvio que las modificaciones en los tejidos dan lugar a cambios orgánicos y que éstos, en algún momento, se hacen ostensibles al exterior. Un buen ejemplo sería la resorción del tejido óseo de la parte central del hueso, que en la persona de edad avanzada se produce más rápido que el engrosamiento que se efectúa a expensas del periostio, lo que genera rarefacción del hueso que se torna frágil; este fenómeno y la osteoporosis senil dan lugar a modificaciones importantes en la columna vertebral y en otros segmentos del esqueleto, lo que a su vez genera cambios significativos en la morfología externa. La persona podrá entonces tener una silueta parecida a un número tres, identificada como propia de la ancianidad, lo cuál también afecta su capacidad para movilizarse, su agilidad para realizar ciertas actividades y en algunas ocasiones su psique, cuando su silueta choca con las ideas estéticas que prevalezcan en él y en la sociedad en que vive.

**CAPITULO**

**I**

**PIEL**

## PIEL.

La pérdida de agua en el tejido tegumentario parece deberse a una disminución de mucopolisacáridos (como Ácido hialurónico) que tiene la propiedad de fijar este líquido.

La dermis es la estructura que más cambios presenta, en especial en sus componentes fibrosos que son: la colágena, la elastina y la reticulina. Las fibrillas de colágena aumentan de diámetro y se vuelven frágiles a medida que se envejecen. Las fibras elásticas varían en proporción inversa al espesor de la dermis; en cuanto a la reticulina, poco se sabe de ella, pero se supone que experimenta cambios semejantes a los de la colágena senil.

Respecto a las terminaciones y receptores nerviosos de la piel, éstos presentan cambios histológicos de extraordinaria complejidad; basta mencionar que a medida que se envejece, dichas terminaciones disminuyen, lo cuál muy posiblemente explique la marcada sensibilidad térmica y algésica de la piel vieja.

La piel del anciano es menos vascularizada que la del adulto joven, de modo que la cicatrización es más lenta, fenómeno digno de tomar en cuenta en caso de intervención quirúrgica.

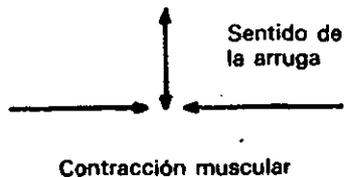
Las glándulas sebáceas se inactivan; en las glándulas sudoríparas se observan fenómenos involutivos, especialmente en la porción secretora que es substituida por tejido fibroso. Esto explica la piel seca, poco elástica, poco turgente, flácida y arrugada de los viejos, lo cuál la hace más susceptible a traumatismos, compromete la excreción de productos nitrogenados, provoca prurito y favorece las infecciones cutáneas.

Todos los cambios de la piel del anciano obedecen a modificaciones en la epidermis, dermis, el contenido de agua y adiposidad subcutánea, lo que se traduce externamente en arrugas, pigmentación senil, conocida comúnmente como pecas y que en gerontología se denomina léntigo senil.

En los ancianos, las manchas de léntigo se presentan en cara, cuello y en el dorso de las manos, brazos y antebrazos; son bastante visibles y a veces

presentan color amarillento, pero es frecuente el color café (pardo) más o menos obscuro.(Fig. 1).

En cuanto a las arrugas, es usual que se inicien en el ángulo externo del ojo y en las comisuras labiales; se forman en sentido perpendicular a la dirección de contracción del músculo o grupo muscular que hay debajo de la piel y serán más marcadas cuanto más gesticulación haga la persona y cuanto más pérdida de tejido graso subcutáneo haya, aun cuando algunos autores sustentan la teoría de que arrugas y pecas están bajo control genético.



**CAPITULO**

**II**

**CARA**

## CARA.

La cara del anciano es característica, producto de varios cambios importantes en las estructuras que la conforman.

Las estructuras oculares también se afectan por las alteraciones de la colágena, la deshidratación y la pérdida de grasa. Esta última origina un notable desplazamiento posterior del globo ocular, que se hunde en la órbita (enoftalmo), como consecuencia hay laxitud y descenso del párpado superior (ptosis palpebral), inversión del párpado inferior hacia adentro (entropión) o hacia fuera (ectropión palpebral).(Fig. 2).

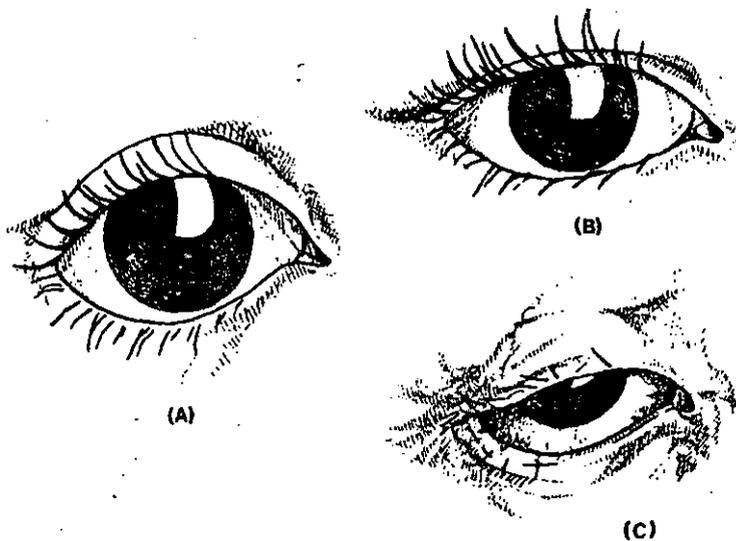
En el ojo senil es común observar que el diámetro corneal central es menor que en el joven, lo que se debe, según algunos autores, al desplazamiento del ojo y, según otros, a la reducción total de su volumen.

La pupila es de menor tamaño, esto es quizá por atrofia y creciente rigidez del iris, lo que explicaría la lentitud del reflejo pupilar ante el estímulo luminoso.

En la periferia de la córnea suelen depositarse sustancias de orden lipídica, formando el anillo senil arco senil o gerontoxón.

Para explicar los cambios en el cuerpo vítreo y el cristalino se invocan factores genéticos y ambientales, cuya influencia aún provoca grandes polémicas. Lo cierto es que el cristalino se agranda y pierde capacidad de acomodación, en especial para el enfoque de los objetos cercanos, originando la presbicia tan común en las personas viejas e inclusive prevejas.

Los ojos del anciano pueden presentar, a veces lagrimeo constante (epífora), pero esto se debe más a oclusión del conducto oculonasal que a cambios anatomofuncionales del ojo. También puede haber insuficiente formación de lagrime y el ojo mostrarse seco e iritado, de modo que se hace necesario el uso de "lagrimas artificiales" de metilcelulosa al 0.5% u otro producto semejante.

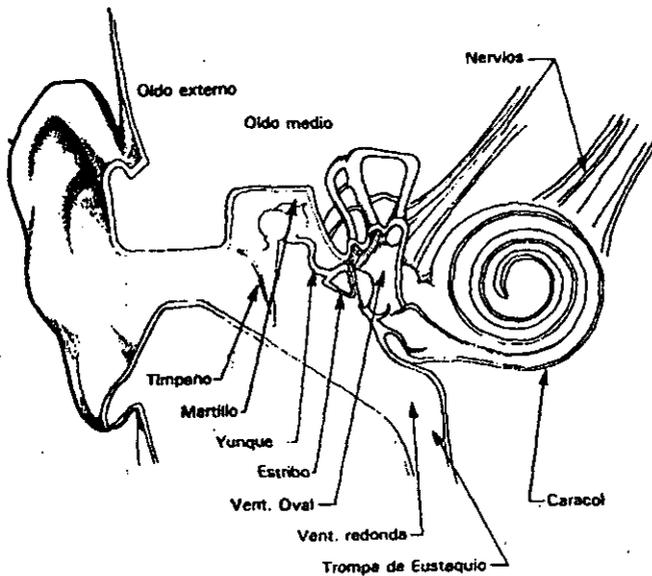


## OIDO.

Con la edad, la oreja o pabellón auricular presenta relajación y atrofia de los tegumentos del lóbulo (Otocalisis); este fenómeno es bilateral y fácil de observar en mujeres, por que el uso de pendientes lo hace más ostensible.

Esta elongación o alargamiento del lóbulo de la oreja altera en forma muy importante el aspecto facial de una persona; aunque desde el punto de vista funcional carece de importancia. Todo lo contrario sucede con la otoesclerosis que es una inflamación del oído (otitis) que afecta el laberinto y los huesecillos martillo, yunque y estribo (Fig. 3), inflamación que conduce primero a la presbiacusia más tarde se presenta la sordera total, cuando se afecta el nervio auditivo y otras estructuras nerviosas del nervio interno.

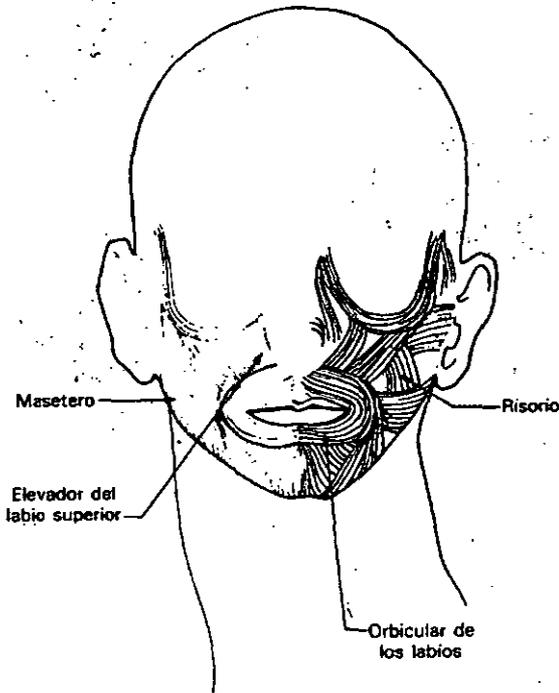
Un factor que contribuye a la disminución de la capacidad auditiva es el ruido, que los ecólogos actuales catalogan como uno de los contaminantes más nocivos.



## LABIOS.

El grupo de músculos de la expresión facial y de la masticación, en particular el orbicular de los labios, el risorio, el masetero y el elevador propio del labio superior, dan a la persona cierta facies, y al moverse por acción de la voluntad, permiten la sonrisa, la masticación, la articulación de la palabra o soplar con la boca. (Fig. 4)

Con la pérdida de la elasticidad muscular y de piezas dentarias, el músculo orbicular de los labios queda sin sustentación y se retrae, para hundirse en la cavidad bucal, llevando tras de sí la piel de los labios que se arruga hacia adentro, dando la apariencia de que la punta de la barba sobresale (pseudopognatismo).



## NARIZ.

La nariz tiene varias y muy importantes funciones. En su parte interna actúa un mecanismo de defensa de las vías respiratorias: el calentamiento del aire que penetra. También sirve como barrera por que la secreción de moco humedece el aire y atrapa polvo y microbios, los cuales se desalojan por los movimientos vibratorios de las vellosidades implantadas en la mucosa (vibrisas). Participa en la fonación y, con la percepción de los olores, contribuye al sentido del gusto.

En su exterior, la nariz tiene la forma de un triángulo, cuyo vértice (nación) forma el puente de la nariz y cuya base se extiende a los lados formando las alas nasales, contribuye a dar el aspecto facial característico de una persona e incluso es la base para su identidad.

Con el envejecimiento, la nariz presenta arrugas, cuya forma y profundidad dependen del tipo y frecuencia de la gesticulación. En la punta nasal y en los pliegues nasolabiales aumenta la masa vascular, por lo que la nariz se muestra

roja. La punta de la nariz sufre una elongación, modificando a veces en forma muy importante, el aspecto de perfil de la persona.

Disminuye la eficacia de la mucosa para calentar el aire que entra del exterior; también disminuye la cantidad de moco secretado, contribuyendo a la sequedad nasal; la oclusión del conducto oculonasal impide el descenso de la lágrima proveniente de los sacos lagrimales de los ojos hacia las cavidades nasales.

En cuanto a las vibrisas, o se pierden o aumentan; una vez más no hay regla fija.

## PERFIL FACIAL.

La elongación nasal, la retracción de los labios, la flaccidez de la piel de la cara y cuello, debajo del mentón, se conjuntan y dan al anciano un perfil facial muy diferente de cuando era joven. Esto trae consigo no pocas preocupaciones a hombres y mujeres dado que se vive en una sociedad que atiende y pondera con primacía a la juventud, y estas manifestaciones suelen valorarse, en detrimento de la experiencia acumulada por el anciano, para decidir su aceptación o no en actividades laborales e incluso acontecimientos sociales afectivos, originando que el anciano se dedique a buscar desesperada y convulsivamente parecer más joven ; se confunde entonces el propósito de la cosmetología, que en la vejez es lograr que el anciano mejore su apariencia y adquiera belleza, no una juventud que ya ha perdido. Lo primero es posible, lo segundo no, definitivamente.

**CAPITULO**

**III**

**FANERAS**

## FANERAS.

Con el término de faneras se designan los órganos accesorios de la piel, como pelo y uñas. También se consideran como faneras las callosidades, pero estas por pertenecer a la patología, no las trataremos en esta ocasión. El pelo y las uñas son elementos complementarios de la piel, compuestos de proteína y que cumplen funciones estéticas y de protección.

### PELO.

El pelo (vello y cabello) cubre toda la piel, excepto en las palmas de las manos y en la planta de los pies. Es más abundante en el cráneo.

El pelo, implantado en la dermis, está estructurado en tres capas: la externa, llamada cutícula, cubre y protege a las interiores y está formada por estratos celulares; la capa intermedia, recibe el nombre de corteza y está formada por células delgadas y alargadas (contiene el pigmento melanina que da color al cabello); la capa interna o central, conocida como médula, está constituida por células que también tienen pigmento.

La parte del pelo que emerge de la piel se llama tallo y la que queda oculta en la dermis, raíz. Esta última está contenida en un revestimiento epitelial que es el folículo piloso, mediante el cual cada hebra de pelo se adhiere. En la base del folículo, se encuentra la papila, dotada de células epiteliales de cuya reproducción depende la formación y crecimiento del tallo del pelo. Unidas al folículo hay dos o más glándulas sebáceas que dan flexibilidad y textura blanda al pelo. (Fig. 5).

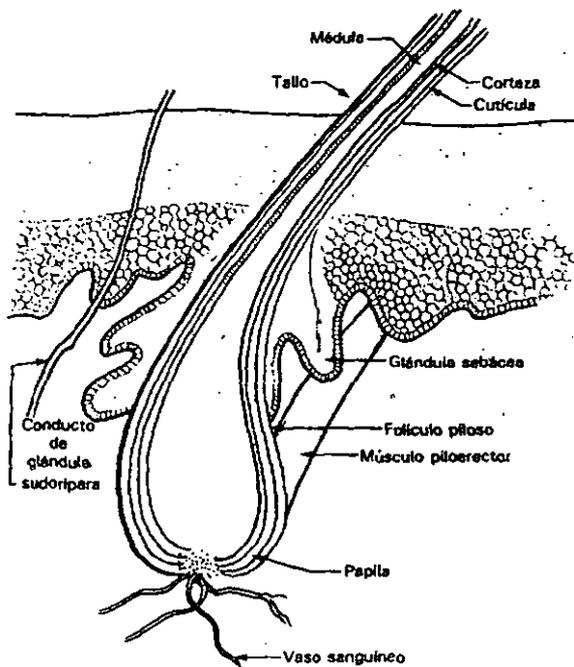
Entre el folículo y la epidermis hay haces musculares, son los erectores del pelo que reaccionan ante estímulos externos como el frío, o internos, como la sensación de miedo.

Con el envejecimiento, el pelo del tronco del cuerpo desaparece poco a poco. Más tarde se pierde el pelo del pubis y axilas; la caída del pelo en estas zonas

es más intensa y más temprana en las mujeres.

La pérdida del pelo de la cabeza es más frecuente e intensa en el hombre. En otros sitios como cejas, conducto auditivo y fosas nasales, por el contrario, se hace más largo y más abundante en los hombres viejos. En la mujer puede aparecer pelo en el labio superior y en el mentón.

Cuando el pelo envejece, muestra disminución en el diámetro del tallo y contiene menos gránulos de melanina en la corteza. Las papilas de los pelos blancos o canos no tienen melanocitos. La pérdida del pigmento no es uniforme; de ahí que, cuando se ha iniciado el proceso de encanecimiento, la cabellera muestra distintos matices entre el color propio, el gris y el blanco.



## UÑAS.

Las uñas están formadas por el mismo tipo de células que la epidermis, sólo que en ellas, las células están cubiertas de queratina. En la base de la uña,

debajo de la zona blanquecina en forma de media luna (lúnula), hay células epiteliales a partir de las cuales aquélla crece.

En torno a la uña se localiza un elemento de carácter dérmico, la cutícula, que cumple funciones protectoras debido a que impide la infección.

En los pliegues de los dedos (ungueales) la circulación sanguínea es más lenta y la piel de esa zona tiende a endurecerse.

Las uñas viejas presentan bordes irregulares, fragilidad, estrías longitudinales y pérdida de brillo.

En los dedos de los pies de las personas ancianas, es frecuente observar que las uñas se engruesan y se curvan (onicogriposis), hecho que con frecuencia inicia situaciones patológicas.

**CAPITULO**

**IV**

**SISTEMA  
ESQUELETICO**

## SISTEMA ESQUELÉTICO.

Con el envejecimiento, el sistema esquelético, que comprende las partes óseas y las articulaciones, sufre la constante pérdida de sustancia ósea.

La desmineralización esquelética propia del proceso de envejecimiento, es decir, que no está relacionada con enfermedades, se llama osteoporosis primaria. Obedece a diversos factores, como son insuficiente ingesta de calcio, o pérdida de mineral por vía digestiva o urinaria, y llega a causar inactividad física, que puede estar motivada por otras causas como pies dolorosos.

Debido a la osteoporosis senil, los huesos se vuelven frágiles y más susceptibles de fractura, aún con traumatismos leves.

### COLUMNA VERTEBRAL.

La osteoporosis de las vértebras y la pérdida de espesor de los discos intervertebrales por deshidratación, son causantes de la disminución de la longitud de la columna vertebral y por consiguiente de la talla corporal.

Lo normal es que el disco o cojín intervertebral actúe como regulador o amortiguador de las fuerzas de compresión que se generan por el peso del cuerpo; además participa en los movimientos de flexión, extensión, inclinación a uno y otro lado, rotación a izquierda y derecha del raquis, y controla el recambio de agua con el cuerpo vertebral.

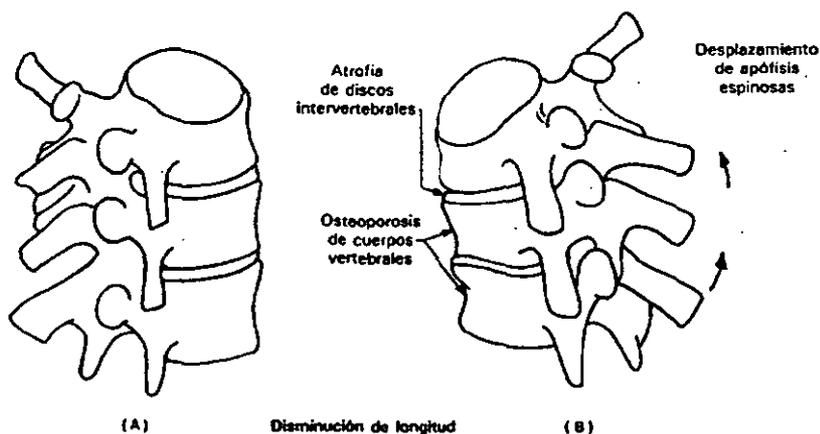
Es conveniente mencionar que el disco intervertebral está constituido por dos estructuras; una periférica, el anillo fibroso, consistente en una serie de capas concéntricas de carácter fibroso y la otra, el núcleo pulposo de consistencia gelatinosa, formado a base de mucopolisacáridos, fibras colágenas, células cartilaginosas y agua.

El núcleo pulposo tiene como principal función facilitar los movimientos de flexión, inflexión y rotación de la columna, toda vez que su forma esférica y su ubicación entre las dos caras vertebrales le permiten desempeñar esa mecánica.

También atenúa la presión ejercida por la gravedad, mediante el paso del agua contenida en él hacia el centro de cada uno de los cuerpos vertebrales; de esta manera se ejerce una presión estática sostenida durante el día, y el agua vuelve al núcleo pulposo durante la noche, cuando el cuerpo está en decúbito.

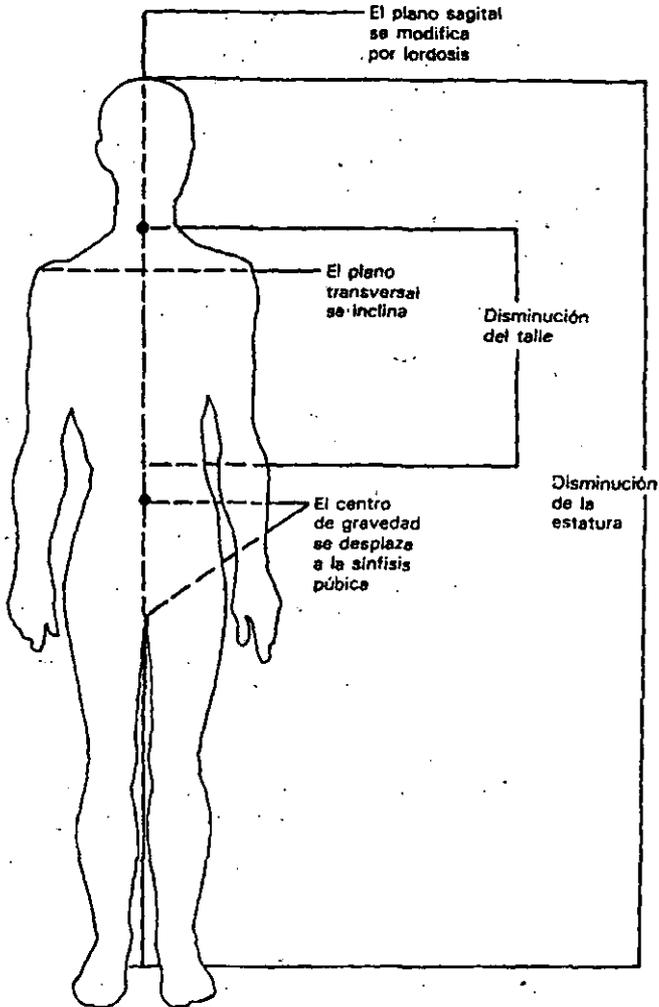
Resulta evidente que la pérdida de agua origina disminución en el espesor del disco intervertebral y la recuperación de ésta lo aumenta. Con la edad esta característica hidrofílica del disco disminuye, lo que da origen a su atrofia, que a su vez explica la disminución de estatura y la menor flexibilidad del raquis en las personas de edad avanzada.

La atrofia de los discos intervertebrales repercute en las articulaciones interapofisiarias, las que se abren poco a poco hasta producir una verdadera artrosis. Asimismo, las apófisis espinosas se desplazan hacia arriba, dando a la línea media espinal apariencia huesosa. (Fig. 6).



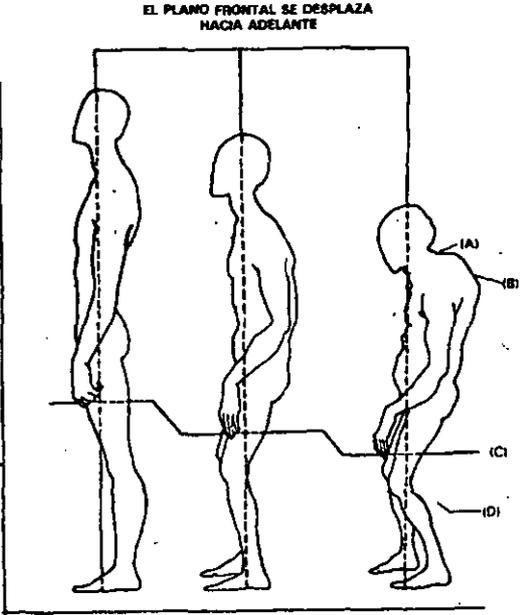
Las modificaciones de las vértebras por osteoporosis y de los discos intervertebrales por atrofia, traen consigo, aparte de la disminución de estatura, cambios en la silueta de la persona; por la cifosis, aumento del diámetro anteroposterior del tórax, disminución del diámetro transversal, desplazamiento del plano frontal hacia delante y desplazamiento del centro de gravedad de la cicatriz umbilical a la sínfisis púbica. (Fig. 7). Si la modificación del raquis

conduce a la lordosis, el plano sagital se inclina lo mismo que el plano transversal.

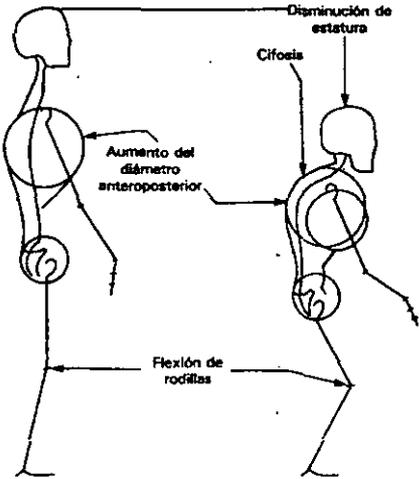


Una de las modificaciones generadas por osteoporosis que más afectan la apariencia de una persona de edad avanzada, es la cifosis dorsal, que altera la estática del tórax. Para compensarla, es frecuente la flexión de las rodillas y de caderas sobre la pelvis, lo cuál se traduce en una disminución de estatura que se

ha calculado en cinco centímetros como promedio. Por la cifosis dorsal, la persona tiende a inclinar la cabeza hacia delante, mirando siempre al suelo, o bien hacia atrás, en cuyo caso se reduce la distancia occipito-hombro y la silueta sugiere en su contorno un número tres.



La osteoporosis de la columna dorsal se asocia a la de las costillas, modificando la anatomía del tórax y alterando las funciones ventilatorias.



## MIEMBRO SUPERIOR.

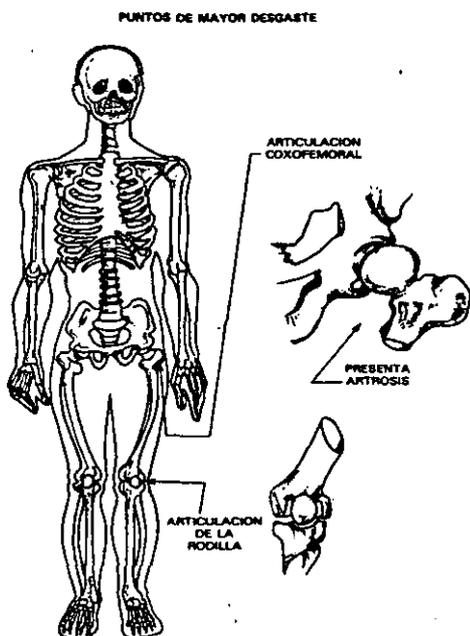
En lo que toca a las articulaciones, las que ofrecen menos alteraciones son las de miembros superiores, aun cuando son frecuentes las molestias en el hombro por inflamación de la cápsula sinovial, el alargamiento de la distancia humeroacromial y, a veces, presencia de osteofitos.

La distancia entre la punta de los dedos de una y otra mano, al estar los brazos extendidos (envergadura), no sufren alteración ya que la longitud de los brazos y antebrazos permanece inalterable. En el adulto la envergadura, en centímetros, es semejante a la estatura; algunas veces ligeramente menor, pero en la ancianidad, debido a la pérdida estatural por los cambios que se presentan en la columna vertebral, las proporciones cambian; los brazos lucen más largos.

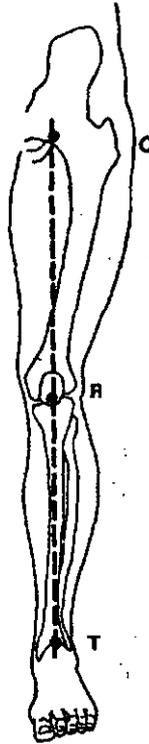
La medida de la envergadura permite estimar la estatura, cuando ésta no puede apreciarse por la cifosis y la deformación de los miembros inferiores.

## MIEMBRO INFERIOR.

Los puntos articulares que presentan mayores cambios, que pueden llegar a lo patológico, son aquellos que soportan mayor presión y desgaste, como la articulación coxofemoral y la de la rodilla.



La coxofemoral es una articulación en la que la cabeza del fémur y la cavidad cotiloidea, ambas hemisféricas, forman un sistema de fuerzas mediante el cuál el peso del cuerpo se transmite, a través de cabeza y cuello femorales, a la diáfisis del fémur, hacia los centros articulares situados en la rodilla y en el tobillo.



Precisamente en el centro articular de la cadera, acontecen fenómenos de envejecimiento de suma importancia; para comprenderlos mejor es necesario repasar la anatomía de esa zona.

El cuello del fémur, en su porción esponjosa, está formado por laminillas dispuestas en fascículos trabeculares que son, en sí mismos, líneas de fuerzas mecánicas. El fascículo arciforme va del trocánter a la cabeza del fémur,

cruzándose con el fascículo trocántereo, de tal manera que forman una bóveda de dos pilares, uno externo y otro interno.

Los fascículos arciforme y de sustentación se entrecruzan en la cabeza femoral, constituyendo una zona de mayor densidad y dureza: el núcleo de la cabeza del fémur. Entre éste y la bóveda del macizo trocántereo queda una zona cuya resistencia es bastante menor.

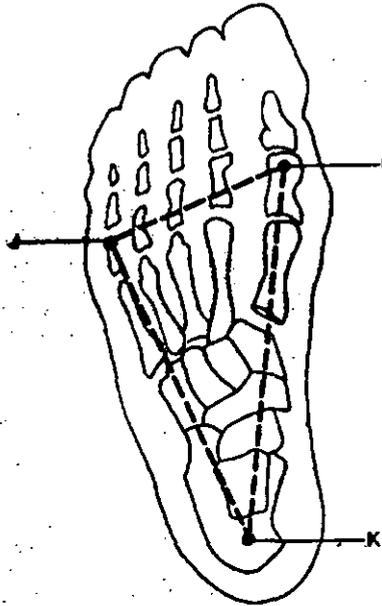
Con la osteoporosis senil, el pilar interno del macizo trocántereo y la zona del cuello femoral, menos resistente por sí misma, se debilitan más, tornándose frágiles en extremo, lo que explica las frecuentes fracturas del cuello y trocánter en la ancianidad; también es usual la artrosis de la cadera (coxartrosis), con todas sus secuelas de dolor e incapacidad funcional.

Es común que en las zonas de mayor presión, como la cadera, el cartílago articular pierda tersura y presente descamación e incluso salientes o erosiones (osteofitos y condrofitos), lo que contribuye a los fenómenos algésicos e invalidantes.

En la figura anterior se muestran los centros articulares de cadera (C), rodilla (R) y tobillo (T) que están ubicados en los tres puntos básicos del eje mecánico del miembro inferior. Este describe una línea recta imaginaria, de lo que se deduce que la articulación de la rodilla es uno de los puntos del miembro inferior que mayor presión soportan.

La rodilla es un conjunto funcional constituido por la articulación del fémur con la tibia (femorotibial) y con el peroné (femoroperoneal o femoropatelar). Como la superficie articular femoral es convexa y la tibial casi plana, sólo hay contacto en un punto. De ahí la importancia de los meniscos interarticulares que, a manera de cuña semilunar el interno y de anillo el externo, logran el contacto deseado a la vez que sirven para amortiguar y transmitir las fuerzas de compresión transmitidas a través del fémur. Esta fuerza se transmite, a través de la pierna, desde la rodilla hasta el astrágalo (T); de esta articulación la fuerza generada por el peso del cuerpo se distribuye, hacia atrás sobre el calcáneo (K) y hacia delante a dos puntos de apoyo; uno situado en la cabeza del primer

metatarsiano (I), y otro, en la cabeza del quinto metatarsiano (J), formando el triángulo de sustentación del cuerpo.



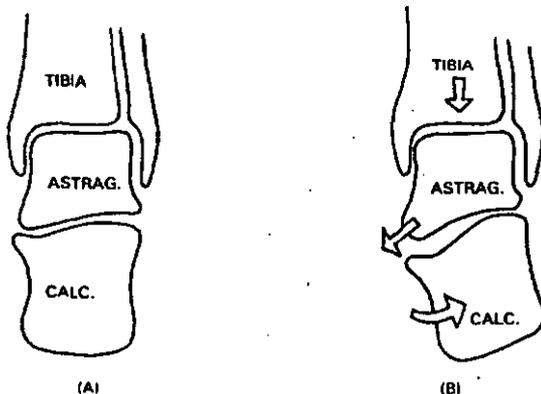
En el triángulo de sustentación se reconocen tres arcos; el arco anterior, localizado entre los puntos de las cabezas del primero y quinto metatarsianos (I; J); el arco externo, ubicado entre el punto de la cabeza del quinto metatarsiano (J) y el punto ubicado en la tuberosidad calcánea (K); y el arco interno, situado entre el punto de la tuberosidad del calcáneo (K) y la cabeza del primer metatarsiano (I), y otro, en la cabeza del quinto metatarsiano (J), formando el triángulo de sustentación del cuerpo.

En el triángulo de sustentación se reconocen tres arcos: el arco anterior, localizado entre los puntos de las cabezas del primero y quinto metatarsianos (I; J); el arco externo, ubicado entre el punto de la cabeza del quinto metatarsiano (J) y el punto ubicado en la tuberosidad calcánea (K); y el arco interno, situado entre el punto de la tuberosidad del calcáneo (K) y la cabeza del primer metatarsiano (I). Estos tres arcos forman la llamada bóveda de la planta del pie.

La mecánica de estas estructuras se conjuga con la acción de los ligamentos y de los músculos. De los primeros, son dignos de mención el calcaneoescafoideo inferior y el calcaneoastragalino, porque son los que más resisten el esfuerzo. En cuanto a los músculos, el tibial posterior y el peroneo lateral largo son los que participan en la conservación de la bóveda plantar.

Con el envejecimiento, es frecuente la alteración llamada pie plano, debido a la debilidad muscular, que aun siendo generalizada, es más evidente en los pies, dado que los músculos se debilitan y los ligamentos se distienden, perdiendo así su eficiencia como medios de sostén.

La insuficiencia de los músculos es más notoria en el tibial posterior y en el peroneo lateral largo, ya mencionados, dando lugar a modificaciones en la disposición de los huesos. En consecuencia, el pie gira hacia fuera (valgus) y los centros de presión se desplazan hacia el borde interno del pie. Los arcos de la bóveda plantar se desequilibran, la cabeza de la primera falange y la cabeza del metatarsiano son presionadas hacia abajo, propiciando la aparición de callosidades, lo cual compromete el equilibrio corporal, la alineación y la marcha, y da lugar a la instalación de patologías de gravedad variable.



## TORAX.

Las modificaciones óseas de la columna vertebral y de las costillas, así como el endurecimiento progresivo de los cartílagos costoesternales originan cifosis, lordosis, aumento del diámetro anteroposterior y disminución del transversal,

desviaciones en los planos sagital y transversal, con la consecuente alteración en la forma y dimensión de las caras torácicas anterior, posterior y laterales. Estas últimas se dividen en regiones, mediante líneas imaginarias que tienen como puntos de referencia las estructuras óseas. En la cara anterior del tórax, partiendo de la horquilla esternal hacia la punta del esternón, se encuentra la línea media esternal; a uno y otro lado de ésta, de la mitad de cada clavícula hacia abajo, corren las líneas medias claviculares derecha e izquierda.

En el anciano, debido a las modificaciones óseas, que originan disminución del diámetro transversal, la línea media clavicular de cada lado se desplaza hacia el centro, quedando más cerca de los bordes del esternón, y el cuerpo de éste da la impresión de estar hundido. Si existe lordosis, el tórax se inclina, y las regiones limitadas por estas líneas se muestran asimétricas.

En el esternón, en el sitio de unión del mango y el cuerpo de este hueso, se localiza el ángulo de Louis, que en el anciano puede mostrarse como una eminencia bastante perceptible. Este punto de referencia coincide con la bifurcación de la tráquea y sirve para localizar ésta; también permite identificar la segunda costilla y contar los espacios intercostales a partir de ella, aspecto de suma importancia en la toma del electrocardiograma ( EKG ).

En la cara posterior del tórax, se identifica la línea media espinal que, como su nombre lo indica, sigue el trayecto de las apófisis espinosas, y en el anciano es fácil de localizar por su apariencia huesosa; cuando hay lordosis esta línea es irregular.

A cada lado de la línea media espinal están las líneas escapulares que, dada la movilidad de los omóplatos y su desplazamiento hacia fuera, motivado por la cifosis, son puntos de referencia poco útiles.

En cada cara lateral del tórax, se localizan, a partir de los pliegues de la axila, que en el anciano es más excavada, las líneas axilares anterior, media y posterior. El desplazamiento de estas líneas depende de lo acentuada que esté la cifosis.

Es necesario tener en cuenta estas referencias y los cambios que pueden

presentar en la vejez, para no incurrir en errores durante la exploración física.

En el tórax de las ancianas, los senos presentan atrofia de la glándula mamaria, pérdida de tejido graso y de la elasticidad, por lo que tienden a relajarse (ptosis de senos), de tal manera que la distancia entre la horquilla esternal y la punta del pezón es mayor de los 15 cm que normalmente existen en la mujer adulta. Esto es tanto más acentuado, cuanto más pronunciada sea la cifosis.

**CAPITULO**

**V**

**SISTEMA  
MUSCULAR**

## SISTEMA MUSCULAR.

Todos los aspectos mecánicos mencionados al hablar del sistema esquelético no serían posibles sin la participación de las masas musculares, que de hecho, son las que generan el movimiento, además de hacer posible la postura y la producción de energía cuando se mueven.

Por la peculiar disposición de los músculos que forman sistemas y masas musculares, no es posible precisar la eficiencia o la insuficiencia de alguno de ellos en particular. En el apartado anterior se mencionaron en especial el tibial posterior y el peroneo lateral largo, por la importancia de su efecto mecánico de sostén de la bóveda plantar; pero no actúan solos, sino en conjunto con los otros músculos del grupo de la pierna y del pie.

El estudio de los sistemas musculares gira en torno al volumen de los músculos y a su fuerza de presión.

La atrofia muscular y la disminución de la fuerza de presión se acentúan con la edad; existen para explicar este fenómeno, muchas supuestas causas, entre ellas: la baja ingestión de potasio en la dieta del anciano; cambios metabólicos, neurales, circulatorios y hormonales, e incluso se menciona la influencia de la luz solar en la fuerza muscular.

Es probable que varias de estas causas se asocien para dar como resultado la atrofia y disminución de la fuerza de presión.

También es digna de mención la ineficiencia de los músculos masticatorios, especialmente en los pterigoideos, cuya baja eficiencia repercute en la oclusión dentaria, aun de las prótesis, que se desgastan justo en la cara oclusal, lo que repercute en la función digestiva por insuficiente masticación e insalivación, ya que la producción de saliva y ptialina en ésta disminuyen a medida que avanza la edad.

**CAPITULO**  
**VI**  
**ABDOMEN**  
**VII**  
**APARATO**  
**CARDIOVASCULAR**

## **ABDOMEN.**

La pérdida de elasticidad de las paredes abdominales y la redistribución del tejido graso, que en la ancianidad tiende a depositarse en esta zona, motivan que haya pliegues cutáneos de diverso grosor, cuya característica es la de caer péndulos.

## **APARATO CARDIOVASCULAR.**

Con el envejecimiento este aparato constituido por la viscera cardiaca y los vasos sanguíneos, presenta cambios que al coexistir con alteraciones patológicas, se confunden con éstas, de modo que resulta muy difícil diferenciar entre los cambios propios del envejecimiento y los atribuibles a procesos patológicos puros.

El conocimiento que se tiene del corazón, venas y arterias, ha sido posible gracias a estudios postmortem y por procedimientos radiológicos en seres vivos; es así como se sabe que las fibras del miocardio se fibrosan, se infiltran de material graso y de pigmento, siendo características las zonas de "atrofia parda", por depósitos de lipofucsina.

Dichas lesiones pueden tener la apariencia de área infartada y, de hecho, tener estrecha relación con patología coronaria. Estos aspectos no están presentes si la lesión es pequeña, es decir, menor de 2 cm de longitud.

## **CORAZÓN.**

El corazón, como otros órganos alojados en la cavidad torácica, resiente el efecto de las modificaciones óseas, articulares y musculares del tórax, en especial la deformación cifótica. El tamaño del corazón puede disminuir un poco

a medida que la edad avanza, pero no queda excluida la posibilidad de hipertrofia ante procesos patológicos.

Con frecuencia la atrofia del músculo cardíaco y la disminución de la fuerza de contracción, cursan en forma progresiva y simultánea. En realidad la menor fuerza de contracción origina el menor volumen sistólico; la frecuencia cardíaca no varía mucho con la edad, pero si la presión sanguínea.

Un buen porcentaje de ancianos presentan soplo aórtico, pero su precisión se ve obstaculizada por la cifosis dorsal que dificulta la ubicación del foco aórtico e incluso de la punta del corazón, que puede estar desplazada en forma significativa.

Rossmann asegura que el gasto cardíaco, en sujetos de 25 a 65 años, disminuye en 30 y 40% y el tiempo necesario para la contracción cardíaca se prolonga.

En la vejez, el gasto cardíaco, aunque disminuido es suficiente porque la atrofia de los tejidos, la disminución del metabolismo basal y la reducción del esfuerzo físico, no generan grandes demandas de aporte de sangre.

## VASOS SANGUÍNEOS.

Los vasos sanguíneos presentan modificación de las fibras elásticas, que se hacen frágiles e incorporan calcio (elastocalcinosis), pierden flexibilidad por disminución de elastina y aumenta la cantidad de colágena, lo que disminuye aún más la elasticidad.

Esta disminución de la elasticidad de los vasos afecta en forma muy significativa a la aorta, que presenta atrofia local por disminución de fibras y laminillas elásticas y aumento de la colágena, hecho que afecta primordialmente la túnica media. Esto modifica el calibre del vaso, lo que a su vez da lugar a importantes cambios en los vasos izquierdos del cuello, aumento de la velocidad de propagación de la onda del pulso y presión diferencial mayor, a expensas de la sistólica, ya que la presión diastólica varía poco.

La degeneración colágena es más notable en la válvula y el anillo aórticos, donde además se observa agregación de lípidos y calcificación fibrosa, que junto con la rigidez cada vez más acentuada del vaso, afecta la secuencia de vaciado-llenado del corazón en su porción izquierda y genera el soplo aórtico ya mencionado.

El cayado aórtico suele mostrarse "desplegado", lo cual posiblemente se debe a las modificaciones de las estructuras osteoarticulares y del diámetro arteroposterior. Con frecuencia esto es interpretado como patológico.

El aumento de masas adiposas o colesterólicas, de fibras colágenas y de calcio alcanza a los vasos arteriales y venosos y a las válvulas aórtica y mitral, afectando con menor intensidad y frecuencia las válvulas tricúspide y pulmonar, en ese orden.

La calcificación de las válvulas aórtica y mitral obedece a causas degenerativas más que reumáticas, pero siempre trae consigo alteraciones en la dinámica cardiovascular y en ocasiones son éstos los puntos débiles, a partir de los cuales se desarrollan patologías importantes como la endocarditis bacteriana subaguda.

Cuando la calcificación afecta el tabique interventricular, da origen a bloqueos de rama del haz de His. Los vasos arteriales son invadidos por capas de grasa, de colesterol, de tejido fibroso y calcio, lo que se traduce en endurecimiento de las paredes arteriales, con el consiguiente menoscabo de su funcionalidad que, entre otras cosas, altera la irrigación y, por tanto, la buena nutrición y el buen funcionamiento de cerebro, hígado, riñones y otros órganos. Es común observar estos cambios en las arterias radial, humeral, tibial y pedia.

A causa de estas alteraciones, los vasos venosos se toman duros, sin elasticidad, lo que dificulta procedimientos de enfermería como la inyección endovenosa o la instalación de venoclisis.

Es importante señalar que el tronco venoso braquiocefálico izquierdo es comprimido por la aorta, que como ya se mencionó está elongada, y por la pared

esternal posterior, lo que origina obstrucción para el retorno de sangre al corazón y elevación de la presión venosa regional, es decir, en la porción izquierda del cuello, en el brazo y la mano de ese lado.

La pérdida de elasticidad de los vasos da lugar a que la onda pulsátil se transmita con mayor celeridad, y también a disminución o pérdida del control arterial, lo que origina hipertensión arterial senil, diferente de la enfermedad hipertensiva, ya que ésta es fundamentalmente diastólica.

En ocasiones el anciano muestra tensión arterial más baja que las cifras que registraba a edades más tempranas, hecho también atribuible a la menor elasticidad vascular.

**CAPITULO**

**VIII**

**APARATO  
RESPIRATORIO**

## APARATO RESPIRATORIO.

Los cambios ya descritos, que acontecen en los conductos nasales, en la caja torácica, en el corazón y en los vasos sanguíneos, repercuten en la estructura y la función de los pulmones.

La osteoporosis, la calcificación de los cartílagos costales y la parcial ineficiencia de los músculos respiratorios, dan lugar a que la respiración cambie del tipo torácico al tipo abdominal, basada en movimientos de los músculos de la pared abdominal y del diafragma.

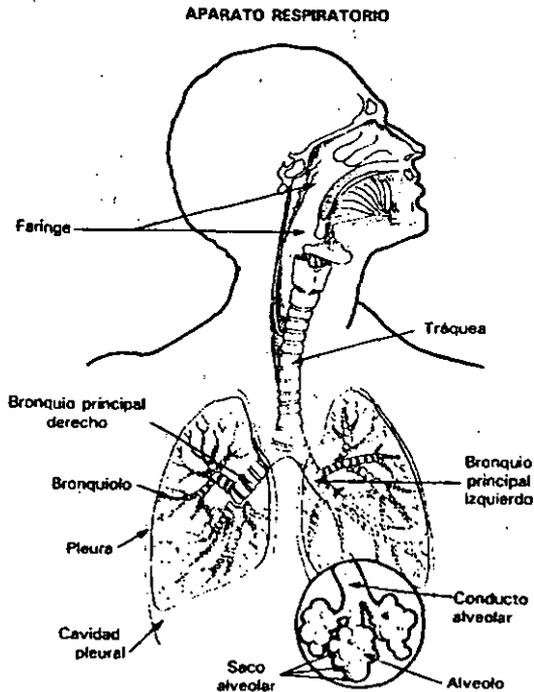
La rigidez y la deformación del tórax, debidas a la descalcificación de los cartílagos y al proceso osteoporótico de las vértebras, aunadas a la disminución de la fuerza de los músculos de la respiración y la marcada ineficiencia ciliar, dan como resultado reducción importante de la velocidad espiratoria máxima y por consiguiente deficiencia del reflejo tusígeno, provocando retención de secreciones en tráquea y bronquios. Por otra parte, la mucosa que recubre la tráquea y los bronquios se atrofia. Esta acumulación de secreciones bloquea el intercambio gaseoso (hematosis) a nivel de los alvéolos, con lo que se favorecen cuadros bronconeumóticos.

El intercambio gaseoso se compromete no nada más por las secreciones acumuladas, sino también por el engrosamiento de la capa íntima de las arteriolas y la atrofia de las paredes alveolares, que originan aumento de la distancia interalveolar y por tanto, disminución de la superficie de hematosis.

Con la presión atmosférica, el adelgazado tejido de las paredes alveolares se dilata. Este fenómeno se conoce como ectasia (dilatación) de conductos respiratorios, aun cuando muchos de autores lo denominan enfisema, por la similitud que guarda con éste en cuanto a disminución de la capacidad máxima respiratoria y del volumen espiratorio forzado (VEF); pero hay dos diferencias importantes: una, que el pulmón senil no muestra problemas de tipo obstructivo como en el enfisema, y la otra, todavía más clara y fácilmente demostrable, que en el enfisema, por la obstrucción de las vías aéreas, hay aumento del bióxido

de carbono y del bicarbonato arteriales, que en el caso del pulmón senil tiene valores normales.

Como la presión de bióxido de carbono ( $pCO_2$ ) no se altera con el envejecimiento y en cambio las respiraciones profundas si aumentan la presión de oxígeno ( $pO_2$ ), es conveniente que el anciano aprenda a realizar ejercicios respiratorios.



**CAPITULO**

**IX**

**APARATO  
DIGESTIVO**

## APARATO DIGESTIVO.

Los órganos que constituyen el aparato digestivo son la boca, la faringe, el esófago, el estómago y los intestinos delgado y grueso, que en conjunto forman el aparato o tubo gastrointestinal. Así mismo, hay otros órganos a los que por participar en la función digestiva se les estudia al mismo tiempo, bajo la denominación de accesorios; son las glándulas salivales, el páncreas, los dientes, el hígado, la vesícula y las vías biliares.

Los estudios realizados hasta ahora respecto del envejecimiento del tubo digestivo y sus órganos accesorios, revelan aspectos importantes de las modificaciones anatomofisiológicas que cabe esperar en la vejez, y de cómo éstas son capaces de dar caracteres diferentes a los procesos patológicos.

La digestión, función primordial de este aparato, consiste en la transformación del estado físico y químico de los alimentos, para su absorción y transporte a los tejidos y su utilización por células de éstos.

### CAVIDAD BUCAL.

La cavidad bucal es la parte inicial del tubo digestivo y el sitio donde comienza la digestión. Está constituida por una pared superior formada por los paladares duro y blando, el piso, donde se localiza la lengua, las paredes laterales o carrillos y las estructuras gingivales (encías) donde se encuentran los dientes. Desembocan en esta cavidad las glándulas salivales parótida, submaxilar y sublingual.

La boca está recubierta por mucosa que puede mostrarse seca (Xerostomía), lo cuál puede deberse no al envejecimiento sino a otras razones, como deshidratación por baja ingestión de líquidos, respirar con la boca abierta o algunas enfermedades.

Son frecuentes las varicosidades debajo de la lengua, que de no ser porque a veces causan dolor, pasarían inadvertidas.

Se ha comprobado que después de los 75 años de edad, la lengua ha perdido hasta 80% de unidades gustativas funcionales, esto trae consigo la disminución de la sensación gustativa y del placer de comer.

La falta de percepción de los sabores se presenta posterior a una parálisis del nervio facial, hecho que en cierta forma concuerda con las comunicaciones de algunos autores, que sugieren la degeneración celular del lóbulo de la base de la circunvolución poscentral del lóbulo parietal, que es donde se perciben las sensaciones gustativas, olfatorias y auditivas.

Respecto a la secreción salival, aunque permanece más o menos constante en cantidad, muestra una disminución de ptialina lo suficientemente importante como para alterar la digestión de los almidones.

En el estudio de las estructuras bucofaciales se incluyen aspectos que corresponden a modificaciones anatomofisiológicas del envejecimiento, en el nivel de los tejidos dentarios, parodonto, cutáneos, mucosos, submucosos, estructuras óseas, musculares y de las glándulas salivales, como procesos irreversibles; o bien como proceso de adaptación ante las nuevas situaciones, lo que, más que un cambio fisiológico significaría un mecanismo de compensación enmarcado dentro de los límites de lo no patológico. Sin embargo con frecuencia pueden producirse modificaciones patológicas por la adaptación a estas nuevas situaciones.

## CAMBIOS ANATOMOFISIOLÓGICOS EN LA ESTRUCTURA DENTARIA.

Los tejidos de la cavidad bucal reflejan los cambios producidos por el envejecimiento; sin embargo, algunos elementos del sistema estomatognático son específicos de la boca y presentan gran variedad de características ante un minucioso examen.

Algunas de las alteraciones que sufren los tejidos duros del diente a lo largo de la vida del individuo han servido inclusive para establecer métodos de determinación de la edad en los adultos. La estimación de la edad, basada en la clasificación de las raíces y en la erupción de la dentadura temporal y permanente, proporciona una base segura para precisar la edad de un cuerpo, desde el nacimiento hasta los 23 a 25 años, con una diferencia de seis meses.

Thoma (1944) y Gustafson (1947 y 1950) realizaron estudios acerca de los cambios que sufren los dientes del individuo, con lo que introdujeron cierta exactitud en la apreciación de la edad después de que la erupción permanente está completa. Este estudio se fundamenta en los datos que se presentan a continuación.

### ATRICIÓN.

La que sufren las superficies incisales y oclusales debido a la función masticatoria.

### PERIODONTITIS.

Es decir, la movilidad del diente, erupción continua caracterizada por cambios en el sistema de inserción de los mismos.

## FUNCIÓN MASTICATORIA.

Generalmente, la persona de edad avanzada tiene problemas de insuficiencia masticatoria que inciden en la normalidad de sus procesos digestivos posteriores. A este respecto son interesantes los trabajos efectuados por Farrell, quien realizó varios cientos de experimentos con 29 alimentos que se ingieren comúnmente. En cada experimento una muestra pesada del alimento era masticada y otra se dejaba sin masticar. Los residuos de las muestras masticadas, si los había, eran escasos, pero en cambio quedaban grandes residuos de las muestras no masticadas de 18 alimentos, incluyendo carne de res, cerdo, cordero y varias verduras. Estos experimentos demostraron de forma concluyente que la masticación es esencial para la digestión completa de muchos alimentos.

La mayoría de los seres humanos no llega a la edad senil con la dentición natural intacta; lo específico de la edad avanzada es la atrofia ósea de los maxilares, con desaparición de los alvéolos, lo que conduce a una pérdida general de los dientes debido a la movilidad, una transformación característica de la boca en la vejez.

## ESTRUCTURA DENTARIA.

La forma, el color, el tamaño y diversas estructuras de los dientes representan una respuesta de adaptación a los estímulos biológicos de las necesidades; determinan la edad aproximada de una persona por medio de su dentadura y ofrece muchos signos característicos. La estructura del diente se altera simultáneamente con otros cambios del organismo, ya que los tejidos de revestimiento experimentan una adaptación proporcional. En la dentadura natural las señales de la edad y del uso están representadas por la atrición y la erosión de los tejidos duros. El esmalte que se encuentra en la superficie del diente se desgasta y hay obliteración por reacción de los túbulos de la dentina, que es el tejido que se encuentra inmediatamente por debajo del esmalte. La dentina parece más dura en algunas áreas, en otras más frágil y de color amarillo pardusco.

El borde incisal y las superficies oclusales de los dientes se van desgastando con el avance de los años y por el uso continuo; con el envejecimiento hay aumento de la densidad de hueso alveolar restante, con deshidratación y endurecimiento de los tejidos elásticos.

### MANIFESTACIONES SENILES ALVEOLODENTARIAS.

La característica genérica de la edad avanzada es la ausencia de dientes; sin embargo un porcentaje de ancianos los conservan implantados en los alvéolos con intensas lesiones atróficas, que les hacen perder su estabilidad y terminar en extracción.

Las condiciones se agravan porque la bioestática de los dientes remanentes en la boca se exponen a fuerzas masticatorias excesivas y traumáticas, lo cual da como resultado que el proceso de resorción alveolar se acelere. Esto provoca en el anciano dolores de diversa intensidad debido a la movilidad, al factor infeccioso e inflamatorio en el tejido parodontal y ocasiona una deficiente masticación a causa del dolor.

## RESORCIÓN ÓSEA.

Cuando se pierden las piezas dentarias, el órgano alveolar que forma parte del sistema anatomofisiológico conocido como odonton pierde su función y se va reabsorbiendo lenta y gradualmente. Este proceso se encuentra influido por la osteoporosis de los maxilares, que se acelera en ciertos estados carenciales, avitaminosis y en diversos trastornos endocrinos. Además se ha comprobado el proceso de resorción de los bordes residuales ocasionados por el exceso o falta de estímulos funcionales protésicos.

Este proceso de resorción ósea se produce por la pérdida de las piezas dentarias, que significa la supresión de la estimulación normal del hueso alveolar, dando origen a la formación de hueso de neoformación, que es mucho más reducido. Por otra parte, las células formadoras de hueso (osteoblastos) van disminuyendo de número en la zona esponjosa del hueso, debido a la degeneración grasosa de la médula ósea, con predominio de las células destructoras de hueso (osteoclastos). Cuando la resorción alveolar se ha producido de forma acelerada durante la menopausia, se acompaña de osteoporosis en la ancianidad.

El balance negativo de calcio que se observa en los ancianos por ser mayor la pérdida de calcio del que se deposita en los huesos, puede obedecer a una causa hormonal y a la posible complicación adicional de una deficiencia dietética o una absorción intestinal defectuosa.

## MANIFESTACIONES SENILES EN LA MUCOSA ORAL.

Es característico de los ancianos que la atrofia de los rebordes residuales maxilares coincide con un adelgazamiento y flacidez del epitelio de la mucosa oral, que se presenta despapelada, brillante y desprendida de los planos óseos profundos, la palpación digital o instrumentada se pone de manifiesto su gran movilidad y desplazamiento. Los músculos cutáneos de la mímica facial se

presentan con signos de atrofia variable, que se va acentuando a medida que avanza la edad; el tejido muscular laxo casi ha desaparecido por debajo de la mucosa.

#### SALIVA.

La secreción de las glándulas salivales es predominantemente mucosa, y el fermento ptialina se la saliva es escaso, lo que dificulta la etapa bucal del metabolismo y digestión de los azúcares.

#### LENGUA.

En el anciano totalmente desdentado la lengua asume una función importante durante la formación del bolo alimenticio, llega a adquirir fuerza y movilidad que le permiten desmenuzar muchos de los componentes elaborados de la dieta moderna, al friccionarlos vigorosamente contra el paladar.

#### ALIMENTACIÓN.

La correcta alimentación del anciano es de trascendental importancia y en ella hay que considerar una serie de circunstancias especiales para obtener un rendimiento útil y balanceado. Incluso, el estado mismo de la vejez estaría condicionado a fenómenos acumulativos de procesos que no cumplen su función alimentaria, los cuales van generando estados de carencia limitada que, cuando adquieren una magnitud considerable, disminuyen el rendimiento de órganos y tejidos produciendo o acelerando el proceso del envejecimiento.

El alimento ingerido debe pasar por diversas etapas, una de las más importantes es la trituración dentaria, para que los alimentos puedan ser incorporados a los fermentos que existen en la cavidad bucal la ptialina, y enseguida ir recibiendo el efecto de los otros jugos y fermentos del tracto

digestivo; jugo gástrico, pancreático, bilis, jugo intestinal. El examen de la cavidad bucal en el anciano indica generalmente condiciones higiénicas y fisiológicas deficientes junto con la disminución de piezas dentarias hay manifestaciones de avitaminosis, parodontopatías, tártaro dentario, lengua saburral, movilidad de los dientes remanentes, ulceraciones de la mucosa y fragmentos radiculares.

Debido a una dentición incompleta, la masticación es deficiente, hecho importante para la trituración de los alimentos; esto explicaría muchas de las discrepancias y desnutrición de los ancianos, que al sentirse incapaces de masticar no se alimentan bien y eliminan de su dieta los alimentos consistentes, bien los alimentos llegan al estómago sin estar lo suficientemente desmenuzados.

Este factor tiene fundamental importancia para la sistematización de la dieta durante la vejez; subestimarlo sería motivo para que se pierdan en gran porcentaje el tiempo, el dinero y el trabajo de planificar y propiciar un buen estado general, así como el disfrute del placer de la alimentación. La dieta, al igual que en otras edades, tiene que ser suficiente, balanceada, variada, apetitosa y de presentación agradable; en la ancianidad habría que agregar otras cualidades para que resulte adecuada a la capacidad digestiva del geronto.

La consistencia de los alimentos tiene que ser líquida, semiblanda o blanda debido a la escasa capacidad de trituración que posee el anciano.

## CAMBIOS EN EL ESMALTE.

Las modificaciones en el esmalte de los dientes se relacionan con el problema de la caries. La concentración de fluoruro de calcio aumentan progresivamente hasta los 30 años de edad y luego disminuye, aun con la ingesta de agua que contenga altos porcentajes de flúor. Probablemente el fenómeno se deba al estado de saturación de la capa superficial del esmalte, por lo que solamente ciertos fluoruros logran alcanzar las capas profundas. Algo parecido sucede en la absorción de otros minerales, como el cobre y el hierro.

Además de la pérdida de sustancia ocasionada por cambios en el esmalte, éste sufre cambios intrínsecos durante la erupción de los dientes. El color de los dientes se torna más oscuro con el transcurso de los años. Se afirma que ello se debe al oscurecimiento del color de la dentina, que se observa a través del esmalte ligeramente translúcido, pero es posible que el esmalte en sí mismo se vuelva más translúcido y más oscuro con la edad.

Aún los dientes recién erupcionados tienen una capa reticular de aproximadamente 0.1 mm de grosor, con características ligeramente diferentes del resto del esmalte; la capa de esmalte es ligeramente más dura y con frecuencia carece de estructura prismática.

Sin embargo, con la edad se acentúan gradualmente las diferencias de composición entre la superficie y el resto del esmalte, así como la anchura de una superficie con características especiales; hecho que se ha demostrado por las características de grabado efectuadas en superficies seccionales en diferentes edades.



Corte histológico que muestra las diferencias de composición entre la superficie y el resto del esmalte.

Los estudios de la permeabilidad del esmalte hacia tinturas, sales inorgánicas, sustancias orgánicas, en ocasiones marcadas con isótopos, demostraron que el esmalte de un diente joven se comporta como una membrana semipermeable, es decir, permite el paso lento de agua y sustancias disueltas de peso molecular relativamente pequeño, pero no permite el paso de moléculas grandes. De ello se deduce que el esmalte tiene un sistema de espacios diminutos o poros más pequeños que moléculas grandes.

La demostración más exacta de la permeabilidad del esmalte se encuentra en el trabajo de Berman, quien observó que si el esmalte de un diente recién extraído se seca y se cubre con aceite durante dos o tres horas, dos o cuatro gotitas de exudado fluyen de la superficie del esmalte y se acumulan bajo el aceite.

La permeabilidad del esmalte disminuye con el avance de la edad en asociación con otros cambios en la composición de la capa externa del esmalte, el cual se adhiere o disminuye después de la erupción del diente.

Muchos iones metálicos como estaño, cobre, hierro y plomo aparecen o aumentan en cantidad después de la erupción; el estaño a diferencia de los otros, se relaciona con la presencia de obturaciones hechas con amalgamas de plata.

En hechos recientes, el uso de microanálisis de muestras diminutas de áreas seleccionadas en la superficie, realizado en vivo, ha aumentado enormemente el conocimiento de los cambios que ocurren en la superficie del esmalte y es cierto que muchas sustancias se forman a partir de fluidos del ambiente oral, incluyendo la saliva.

Mediante algunos análisis se observó que el aumento constante en el nitrógeno del esmalte produce manchas de color café y blancas. Estas áreas de esmalte alteradas son comunes en personas de edad avanzada e indicativas de caries, atrapadas en el esmalte. Debido a la proporción de poros en la caries del esmalte, su acción puede aumentar hasta 40 veces; es difícil imaginar un proceso mediante el cual en estos poros pueda penetrar materia orgánica del

ambiente oral. Hasta tanto la materia orgánica pueda ser caracterizada, es imposible asegurar si deriva de las proteínas salivales, alimenticias o productos de la placa bacteriana en la superficie del esmalte, o de una correlación de éstos.

Hay una hipótesis acerca de las superficies del esmalte, en el caso de los dientes que recién erupcionaron, que establece que las piezas dentarias son conducidas por el efecto de acumulativo de las tensiones intermitentes y por compresión ejercida durante la masticación, algo semejante a lo que ocurre con los metales duros y otras sustancias inanimadas.

Las alteraciones en las propiedades de la materia, resultantes del aumento de la presión ; y la observación del esmalte de monos Rhesus, inyectado intraperitonealmente , es mayor en los dientes funcionales que en aquellos que no los son; así adquiere bases la teoría de que la compresión temporal del esmalte durante la masticación puede producir cambios en la naturaleza y velocidad de los procesos bioquímicos que ocurren dentro de una sustancia o en una superficie. En luz ultravioleta, las coronas de los dientes humanos se observan con una luz blanca-azulada. Se afirma que el carácter de esta fluorescencia se debe a los cambios inherentes por el avance de la edad. Este fenómeno requiere ser investigado más a fondo, pero al parecer la absorción de la materia orgánica por las manchas del esmalte blanco o de color café podría estar asociada con los cambios de la fluorescencia.

## CARIES DENTAL.

La caries es una enfermedad de los tejidos calcificados de los dientes, que se caracteriza por desmineralización de la parte inorgánica y destrucción de la sustancia orgánica de la misma. Se le considera como un padecimiento común en la era contemporánea que afecta a personas de ambos sexos, sin respetar origen, estratos económicos , sociales y grupos cronológicos.

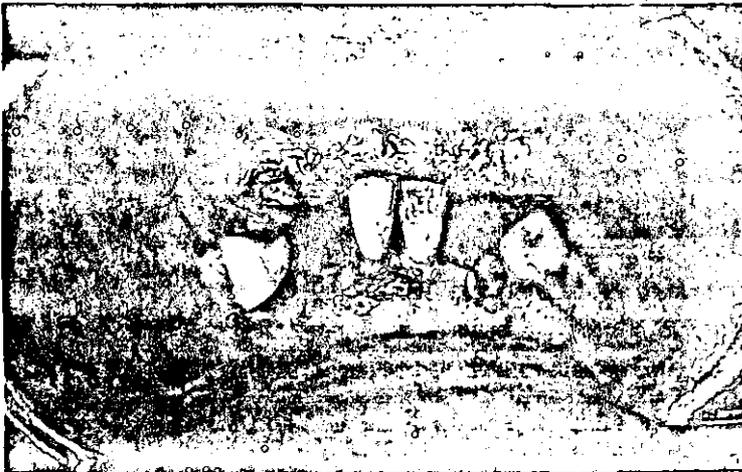
Lós estudios antropológicos revelan que los cráneos dolicocefálos de

hombres del período preneolítico (1200 a.C.) no presentaban caries dental, pero si se observaron en los cráneos braquicefalos del hombre del período neolítico (1200 a 3000 a.C.) . En la mayoría de los casos las caries se encuentran en cráneos de ancianos cuyos dientes habían sufrido un severo desgaste e impactación de alimentos.

Las caries, que se desarrollan y llegan habitualmente a su culminación entre los tres y los 25 años de edad, se presentan tanto durante las etapas biológicas de la madurez como la de la senectud.

La mayoría de las investigaciones sostienen que la caries del esmalte está precedida por formación de una placa microbiana. El proceso varía ligeramente según la localización de la lesión, que puede estar presente en superficies lisas, en fosas o en fisuras. Las zonas más comúnmente afectadas en los niños y adolescentes son las fosas y fisuras oclusales, y las superficies proximales.

Los ancianos generalmente no presentan caries en esos sitios, pero son más frecuentes en zonas cervicales, contornos y bordes de obturaciones o restauraciones antiguas, y áreas fracturadas o desgastadas.

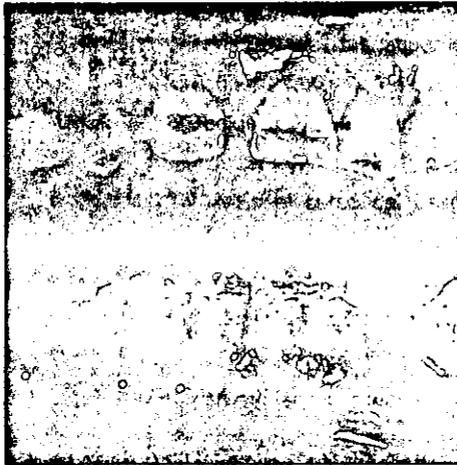


Sin embargo, a medida que avanza la resorción ósea y la retracción gingival, queda expuesto el cemento de la superficie de la raíz y es posible que tales zonas se vean afectadas. Las caries de la raíz son muy importantes para la longevidad del tejido pulpar, debido a su proximidad con la cámara que lo contiene.

Es esencial atender en cualquier edad el problema de la caries y hacerlo en forma cuidadosa y responsable. En los pacientes de edad avanzada con dentición natural es recomendable el cepillado frecuente con una pasta fluorada como recurso preventivo a la incidencia e caries en las regiones restauradas, coronal y radicular.

#### ATRICIÓN DENTAL.

Es el desgaste fisiológico de los dientes como resultado del contacto entre éstos (masticación).



Los cambios normales que se observan más a menudo en los dientes de los ancianos se relacionan, con la atrición, una condición de desgaste oclusal o incisal ocasionada frecuentemente por la fricción excesiva e inadecuada entre los dientes.

La dentición humana es la más notable excepción a la capacidad que tienen los tejidos vivos para renovarse a sí mismos; y así surge el desgaste paulatino

con la edad avanzada, principalmente por las variaciones del esquema oclusal, hábitos nocivos, tensión emocional y espasmos musculares, así como la calidad y consistencia de los alimentos consumidos.

La observación más común de la dentición permanente es mostrar el desgaste en la cúspide mesiobucal del primer molar inferior en el punto donde ocluye con el segundo molar superior. Puesto que el desgaste de los molares aumenta, hay un aplanamiento gradual de la curva helicoidal que es característica del plano oclusal en una dentición primaria no desgastada, y una pérdida gradual del traslape de los incisivos. El cierre de la relación intermaxilar por desgaste, asociada con la pérdida gradual del entrecruzamiento de los incisivos, llega a una relación borde a borde. En la dentición relativamente desgastada, las superficies oclusales de los primeros molares permanentes superiores están colocadas ligeramente hacia fuera, en tanto que las superficies oclusales de los segundos molares se inclinan un poco más hacia fuera y la de los terceros molares aún más, produciendo la curva de Spee.

En el curso del desgaste esta inclinación disminuye gradualmente por un desgaste mayor en las cúspides linguales; se llega a esta etapa cuando en el plano coronal las superficies oclusales de primeros a primeros molares y después los otros molares son horizontales. Las porciones diferenciales de desgaste entre las cúspides bucales continúan de tal forma que debido al curso en el plano coronal, la inclinación original hacia afuera de las superficies de los primeros molares se torna hacia adentro, por lo cual hay una regresión gradual de la curva helicoidal original del plano oclusal.

El desgaste no está confinado a las superficies oclusales, ya que los dientes son capaces de cierto movimiento independiente; durante la masticación hay una fricción ligera de las superficies de contacto proximales, lo cual produce fosetas de desgaste. La cantidad de desgaste proximal es siempre proporcional al de las superficies oclusales y puede conducir a una reducción considerable en las relaciones mesiodistales de los dientes. Una reducción en esta disminución también se verifica por la forma en punta de las áreas proximales al cuello, de tal

forma que un desgaste oclusal pasa más allá del nivel de los puntos de contacto, la corona se vuelve más angosta, y hay una reducción en el tamaño de la superficie oclusal. Esto se observa principalmente en los bordes incisales.

En circunstancias normales, el movimiento de los dientes en sus alvéolos los mantiene en contacto proximal. La atrición mesial puede reducir la longitud de cada arcada dental cuando mucho de 8 a 10 mm.

Además de las caras proximales y la superficie oclusal, hay una pérdida de sustancias en las demás partes del diente, atribuible al uso del cepillo dental que los vuelve más lisos y pulidos.

A pesar de que los grados severos de atrición suelen dañarlos, puede pensarse que el desgaste moderado de las cúspides de los dientes resulta benéfico, puesto que permite libertad para la excursión mandibular durante la función masticatoria y reducción de la tensión lateral en los dientes. Dicha tensión puede ser particularmente importante cuando hay alargamiento de las coronas clínicas, como un resultado de la retracción gingival.

El proceso de resorción mandibular tiende a permanecer constante, de tal forma que cuando las superficies oclusales se desgastan mucho hay un aumento del espacio interoclusal. Otro aspecto que sugiere la descompensación para el desgaste oclusal es el movimiento axial de los dientes debido al crecimiento oposicional de hueso en la superficie alveolar, es decir, la erupción activa; es probable que en algunos casos este mecanismo compensatorio sea imperfecto.

## ABRASIÓN.

Es el desgaste patológico de la sustancia dental a causa de algún proceso mecánico anormal como el cepillado defectuoso. Este defecto se manifiesta clínicamente por escotaduras en forma de "v" en los bordes cervicales de los dientes. Aparecen cerca de la unión amelocementaria y su desarrollo es bastante rápido.

Por lo general, la abrasión de los dientes se debe a un agente que no es

propio del ambiente de la cavidad bucal. Si dicho agente depende de algún hábito (bruxismo) o de una agrupación específica puede afectar a otras superficies como la oclusal, mesial o proximal.

En ocasiones, las superficies labiales de los incisivos muestran profundas muescas; sin embargo, las superficies linguales rara vez presentan este defecto debido a la protección que les proporciona la configuración de los tejidos de soporte.

## EROSIÓN.

Es la pérdida de sustancia dental por un proceso químico que no incluye la acción bacteriana conocida. Consisten en depresiones de forma característica (de "v" o de "L" y otras), con límites precisos, lisas y pulidas que incluyen las superficies vestibulares de los dientes; se observan con mayor frecuencia entre los 30 y 40 años de edad.

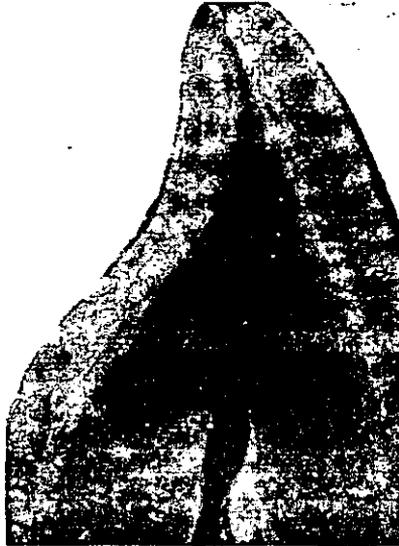
## FRACTURAS.

Son soluciones de continuidad que se producen en los tejidos duros del diente. Las causas que favorecen las fracturas dentarias son la hipomineralización de los dientes y la hipermineralización de los dientes caducos en los pacientes geriátricos.

Otras causas frecuentes de fractura son los traumatismos (accidentes, caídas o golpes) y también los cuerpos duros intercalados entre los dientes durante la masticación.

## CAMBIOS EN LA DENTINA.

Entre las modificaciones que afectan la dentina, Miles menciona el siguiente fenómeno; gran parte de la dentina de la corona y del área apical se vuelve completamente transparente con la edad.



Corte histológico que muestra translucidez.

Dicho cambio, que probablemente está asociado con la acumulación mineral en los tubos, parece iniciarse en la región del ápice radicular y viene acompañado por un descenso en el número de los odontoblastos y por la atrofia de las células pulpaes. Gustafson (1970) sostiene que la creciente transparencia se debe a cambios metabólicos propios de la edad en la pulpa, al tratarse de una reacción fisiológica apenas expuesta a la influencia externa.

Otros autores creen que la dentina de la raíz se vuelve transparente por la acción de toxinas bacterianas, que desde el borde de la encía pueden alcanzar la dentina apical, o penetrar en la zona apical de la pulpa a través del trastorno en los odontoblastos y, por consiguiente, en la dentina. Esta modificación, que

empieza en el ápice, se va extendiendo gradualmente.

Algunos estudios sugieren que la dureza de la dentina aumenta y su fuerza de trituración o fragilidad disminuye con la edad. Los cambios de coloración en la dentina a causa de la edad, sugieren cambios en su sustancia de mucopolisacáridos fundamentales.

En dientes jóvenes, los túbulos dentarios en la predentina no tienen zona peritubular, y el diámetro del proceso odontoblástico está disminuido proporcionalmente.

En dientes de personas de edad avanzada, la observación común es que mucha de la dentina de la corona y de la región apical sufren cambios en las propiedades óptimas. En la dentina de la raíz estos cambios son relativamente poco complicados y se conocen como ápice radicular de dentina translúcida. En la corona, los cambios son más complejos y a pesar de que la translucidez puede ser el cambio predominante, también suele haber zonas en donde aparentemente ha aumentado la opacidad o áreas de tractos muertos de dentina.

En adición a la formación de dentina secundaria o de reacción, diversas formas de irritación periférica al complejo dentina-pulpa dan lugar a dos tipos de cambios de la dentina recién formada: translucidez o esclerosis de dentina, y reacción de tractos muertos.

## TRANSLUCIDEZ O ESCLEROSIS DE DENTINA.

Bajo las lesiones de dentina que son lentamente destructivas, es el caso de la atrición o de cierto tipo de caries crónica, en donde el estímulo periférico es suave, hay frecuentemente una zona de dentina en la que las secciones fundamentales son particularmente translúcidas cuando se observan con luz transmitida, pero pueden ser más oscuras que lo normal en luz reflejada.

La impermeabilidad de esta dentina a las tinciones; la consistencia de sus propiedades ópticas cuando se sumergen en fluidos de diferentes índices de

refracción; su opacidad a los rayos X, y el aumento de su dureza indican hipermineralización y justificación para el término esclerosis.

Por considerar la importancia de la translucidez de la dentina es necesario tener presente que cuando una sección de dentina se deshidrata completamente y se monta en bálsamo de Canadá, la sección completa se vuelve translúcida y es difícil distinguir cualquier estructura de ella. Esto ocurre por que el bálsamo, que tienen un índice de refracción similar al de la matriz calcificada de la dentina, ha penetrado y llenado el sistema tubular.

En la dentina translúcida esclerótica el proceso odontoblástico ha sido reemplazado por dentina peritubular. La dentina peritubular que cierra el túbulo tiene aproximadamente el mismo índice de refracción o se refleja durante la interfase, y así la translucidez de la dentina aumenta y los túbulos cerrados son difíciles de distinguir.

#### TRACTO MUERTO O DENTINA METAMORFOSEADA.

Este tipo de reacción aparece como resultado de una irritación de gran severidad. El proceso odontoblástico en la longitud de los túbulos dañados degenera y al mismo tiempo se sella en el extremo pulpar por un depósito de dentina reaccionaria.

La dentina de los tractos muertos es más opaca que la normal debido al vacío de los túbulos y con frecuencia contienen burbujas de gas o aire. Los tractos de dentina están rodeados por bandas angostas de dentina translúcida o esclerosada, de tal manera que el tracto muerto está cubierto por una capa impermeable. En ocasiones dichos tractos están cubiertos dentro; sin embargo, el sistema tubular es libremente permeable a las tensiones.

Conforme avanza la edad, la dentina coronal tiende a ser más translúcida, con frecuencia en partes y otras veces difusa; también hay áreas de espacios muertos. Muchos de estos cambios se deben a la acumulación de respuestas a la irritación periférica.

## EXTREMO DE DENTINA RADICULAR TRANSLÚCIDA.

Si el diente de una persona de edad mediana o avanzada se sostiene en la luz, la porción apical se observa translúcida. Ocasionalmente la translucidez puede afectar una porción mayor. A este cambio, que sirve para realizar una evaluación de la edad para propósitos legales o forenses, se le denomina atrición; también se tiene en cuenta el tamaño de la pulpa, el grosor del cemento, las áreas de resorción de la superficie de la raíz o la distancia de la adherencia gingival al cuello.

Los ápices radiculares afectados por la translucidez son generalmente frágiles y susceptibles de fracturarse durante una extracción dentaria. La dentina afectada es impermeable a las tinciones y muestra características de la dentina coronal esclerótica ya mencionada.

La única aplicación de la causa de esta condición, además de la sugerencia de que los cambios debidos a la edad son independientes de las influencias del ambiente, es que está relacionada con la enfermedad periodontal y se debe a una reacción de los odontoblastos a toxinas o bacterias derivadas del margen individual.



Corte histológico que muestra la translucidez del margen gingival.

## CAMBIOS EN EL CEMENTO.

Al parecer en el cemento se produce una concentración peculiar, quizá en relación con una matriz de fibras de reticulina ( una proteína de naturaleza similar al colágeno), en la que se depositan sales minerales.

El cemento se deposita intermitentemente durante toda la vida, pero en mayor grado en su última etapa, debido probablemente en gran parte a la tensión a la que está sujeto el diente. El continuo depósito de cemento proporciona un medio de adhesión a la superficie de la raíz de nuevas fibras suspensorias del ligamento periodontal.

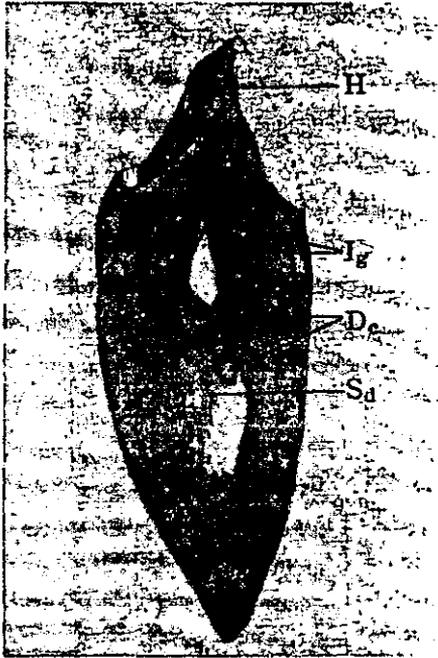
La formación de cemento está muy influida por la enfermedad; por ejemplo, en la enfermedad periodontal el cemento tiende a engrosarse sobre toda la superficie de la raíz. De forma similar, después de una infección ocurre muerte pulpar y hay engrosamiento del cemento apical. El carácter intermitente de la formación de cemento se manifiesta por un patrón irregular espaciado de líneas incrementales, como un registro de cambios en la dirección de las tensiones a las cuales están sujetos los dientes durante periodos sucesivos de formación; o las fibras de Sharpey cambian con frecuencia de dirección en capas sucesivas.

El depósito de cemento no es completamente dependiente de los estímulos de la función tensional; ya que se encuentran capas relativamente gruesas de cemento en raíces de dientes no erupcionados de personas de edad.

Gustafson (1966) apoyó en este criterio su método de evaluación de la edad. Hay cierta correlación libre entre el grosor del cemento y la edad. Cuando el depósito es activo, una zona de matriz calcificada se encuentra sobre la superficie de las células semejando odontoblastos que pueden ser identificados entre las fibras del ligamento periodontal alrededor de la cuál se forma el cemento. Sobre gran parte de la raíz, el cemento no contiene células ni lagunas (cemento acelular); pero donde el cemento es normalmente más grueso que en alguna otra parte – en el ápice radicular y en las bifurcaciones de las raíces de los dientes multirradiculares – contiene células en lagunas, similares a las del

## CAMBIOS EN LA PULPA.

La pulpa dental guarda la misma relación con la dentina que la médula ósea con la matriz de hueso calcificado. En términos de función, pulpa y dentina deben considerarse como un solo tejido : el complejo pulpa-dentina. Sin embargo es inevitable que la pulpa y la dentina de alguna forma se traten por separado.



Complejo pulpa-dentina.  
Corte histológico que muestra : superficie pulpar (H), dentina primaria (I<sub>p</sub>), dentina fisiológica (D<sub>c</sub>) y dentina secundaria (S<sub>d</sub>).

La pulpa continúa produciendo dentina lentamente durante toda su vida, hasta que en la edad avanzada el volumen que ocupa disminuye, y en la senectud puede ser reducida a un delgado hilo de tejido en la corona, más allá del cuello. Al cierre del ápice, la abertura en la base del diente permanece tan estrecha como un canal o un sistema de canales, el cual con el tiempo es más angosto y atenuado en parte por el depósito de dentina y en parte por el crecimiento de cemento. Estos cambios en la morfología y el tamaño de la pulpa se asocian a modificaciones en su estructura y composición.

La dentina se acumula aproximadamente sobre toda la superficie pulpar, pero en los molares y premolares la mayoría se deposita sobre el piso y techo de la cámara pulpar; posteriormente lo hace en todo el diente.

En ocasiones, la dentina formada durante los primeros años de vida está enmarcada por una línea teñida de color oscuro, en la cuál los túbulos dentarios pueden cambiar abruptamente de dirección.

Con frecuencia la unión es mucho menos clara, pero la dentina formada después de que el diente ha adquirido su función, solamente se corresponde con el cambio de dirección de los túbulos para formar la porción final de dicha línea de demarcación; ésta se conoce como dentina primaria y la del lado interno, como dentina secundaria; para distinguir este tipo de dentina de la que ya está formada como reacción a una lesión, se le denomina dentina fisiológica.

Como resultado de la irritación de la dentina periférica a causa de un traumatismo, caries u otra pérdida radical de sustancia, la producción de células pulpares, en relación con los túbulos dentarios, se acelera. La dentina formada en estas condiciones se conoce como dentina secundaria o dentina reaccionaria. Generalmente tiene menos túbulos que la dentina primaria, debido a la muerte de odontoblastos ocasionada por la lesión. La dentina reaccionaria puede contener inclusiones celulares, con frecuencia pobremente calcificadas. No es común que la dentina formada como reacción a una lesión esté completamente sin túbulos, sin odontoblastos reconocibles; más bien se encuentra sobre la superficie de la pulpa.

Enclaustrada en una cámara rígida y teniendo comunicación con el resto del cuerpo solamente por el foramen apical, la pulpa se encuentra en una situación ideal. La influencia de estas circunstancias únicas en los aspectos hidrodinámicos y hemodinámicos en la fisiología de la pulpa no se han explorado completamente. Pero el volumen de la pulpa completa no puede aumentar; debe existir un balance crítico entre la salida de fluidos y las presiones intermoleculares en la pulpa. Debe haber una relación recíproca entre el volumen de la sangre circulante y los otros fluidos constituyentes inter o

intracelulares de la pulpa. Es bien conocido que una pulpa que tiene una inflamación aguda es susceptible a necrosarse por el aumento en el fluido intercelular o en el exudado inflamatorio, más que por los capilares de la pulpa.

#### APORTE VASCULAR.

La pulpa joven tiene una estructura vascular completa, con ojales terminales bajo los capilares y de cierta forma entre los odontoblastos. Conforme avanza la edad, hay una reducción considerable del patrón vascular y del tamaño. Se produce una pérdida considerable del plexo vascular periférico odontoblástico, lo cual indica una reducción de la actividad odontoblástica real y potencial.

El material seccionado muestra que la pulpa joven, aun en las arteriolas principales, tiene paredes delgadas. El endotelio termina directamente en una membrana delgada de elastina, la media consiste en pocas células musculares lisas y escasas fibras elásticas, y la adventicia está compuesta de una condensación ligera del enrejado principal de precolágeno del cuerpo de la pulpa y además con pocas fibras colágenas.

En la pulpa coronal joven, las paredes de los grandes vasos, arteriolas y vénulas semejan a aquellos capilares consistentes en una cubierta endotelial con algo de tejido de soporte y sin mucha evidencia de las capas media y adventicia.

En las pulpas de dientes viejos, las arteriolas en la pulpa radicular muestran varios cambios, que incluyen engrosamiento de la íntima endotelial con un aumento del material PAS positivo e hiperplasia de las capas elásticas. La calcificación de las paredes de las arteriolas radiculares es menos común en la pulpa coronal, empezando aparentemente en la adventicia y extendiéndose gradualmente a la media y a la íntima.

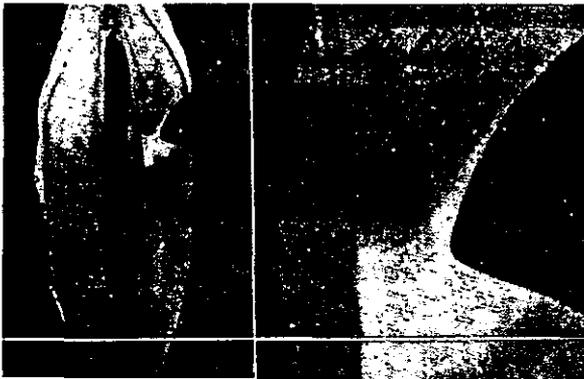
Estos cambios, con la posible excepción de la calcificación, constituyen la esclerosis degenerativa hiperplásica. Tales modificaciones, que parecen estar vinculadas con la edad avanzada, tienen una relación cercana con las

afecciones cardiovasculares hipertensivas; aunque es verdad que prevalecen con el aumento de la edad, en el joven pueden aparecer por causas multifactoriales. Los cambios vasculares descritos en la pulpa conducen a una reducción del aporte vascular a la pulpa y, por lo tanto, si no produce isquemia, el rendimiento de la pulpa disminuye y tiene menos capacidad para producir dentina reparativa en respuesta a algún estímulo.

## ODONTOBLASTOS.

En la pulpa joven, los odontoblastos (células que producen dentina) están dispuestos en una capa simple en la superficie de la propia dentina. Al seguir produciéndose dentina durante muchos años, el volumen de la pulpa se reduce y los odontoblastos llegan a formar varias capas superpuestas.

Los odontoblastos en la pulpa madura son muy diferentes de las células columnares planas del citoplasma basófilo, característico de odontoblastos recién diferenciados. Puesto que el área de superficies de la pulpa disminuye, los odontoblastos se acumulan como si se tratara de dos o cuatro capas de células. En las pulpas adultas, el núcleo de los odontoblastos se halla en estado de relativa inactividad y se tiñen de forma típicamente homogénea, de tal manera que en la red de cromatina sólo pueden distinguirse núcleos ocasionales. La sensibilidad de la pulpa y de la dentina disminuye con la edad avanzada. En lo que se refiere a la sensibilidad de la dentina, puede explicarse con base en la conversión de gran parte de la dentina coronal en dentina esclerosada o dentina de tractos muertos. Sin embargo, se ha observado que con el transcurso de los años hay una reducción del aporte nervioso distribuido en la pulpa coronal y los principales paquetes nerviosos, debido a cambios cálcicos en la parte apical de la pulpa radicular.



Corte histológico que muestra reducción pulpar, erosión del contorno cervical cambios cálcicos en el tercio apical de la pulpa radicular.

En la pulpa adulta y, aún más en la de los ancianos, es común encontrar cantidades apreciables de colágeno maduro con una reducción proporcionada en el mínimo de células y la cantidad de sustancia. Existe cierta duda sobre la tendencia de la pulpa a padecer fibrosis conforme la edad avanza; es independiente de los efectos acumulativos de la pulpa ocasionados por los daños de la dentina. Por ejemplo, las pulpas fibrosadas son comunes en dientes que han permanecido durante muchos años retenidos y sin infección en los maxilares. Es interesante acotar que el colágeno y la sustancia fundamental en la pulpa de edad muestran un aumento a la resistencia de la digestión preteolítica y que, en general, su reactividad química se reduce.

Estos cambios del colágeno en la edad avanzada son atribuidos a un aumento en las cadenas cruzadas de moléculas de cadena larga. Se ha sugerido que los cambios de este tipo afectan a muchas proteínas y otros complejos moleculares en todo el cuerpo; son, si no la última causa de la senectud, uno de los principales mecanismos involucrados.

#### FIBROSIS.

En el estudio histológico, esta lesión aparece ocupando parcial o totalmente el tejido pulpar, ya sea como lesión única o combinada con las lesiones en diferentes disposiciones topográficas. La naturaleza colágena de la fibrosis se puso de manifiesto con el tricómico de Gomori y la disposición observada fue de forma difusa o de gruesos haces rodeando vasos, nervios o también zonas hialinas.

En la hialinosis, las pulpas presentaron diferentes grados de alteración desde leves, moderados o graves, según esta lesión reemplazara total o parcialmente a la pulpa. En los casos graves se observó un reemplazo total del tejido conectivo pulpar por esta sustancia rosada eosinófila, que cubría de forma homogénea todas las estructuras.

En caso de reemplazo parcial, las masas hialinas se presentan de forma localizada o difusa. La disposición habitual de las masas localizadas es la central, rodeada en la mayoría de los casos por un anillo fibroso y ocasionalmente por tejido pulpar normal. En otros, la disposición fue en herradura o como una masa periférica en contacto con la pared dentinaria, reemplazando la capa odontoblástica. Estas masas se presentan en forma de islotes esferoidales separados por tejido pulpar que le daban de vasos y nervios, o de ambos. La hialinosis difusa se presenta en parches, distribuidos en diferentes zonas del tejido pulpar.

Es posible que la fibrosis progresiva de la pulpa sea secundaria a la alteración en su aporte sanguíneo ocasionada por el angostamiento gradual de los canales apicales, resultado de adiciones continuas al grosor del cemento en la superficie de la raíz.

La disminución progresiva en el volumen de la pulpa con el avance de la edad, el cual es mayor que la reducción de su área de superficie, no está asociada con un aumento en su celularidad, sino al contrario; debe haber una pérdida progresiva de células de la parte central de la pulpa.

Similarmente, al aumento aparente de los elementos fibrosos que ocurre con el avance de la edad, no será necesario el resultado de formación de fibras adicionales, ya que puede tratarse del simple reflejo de la persistencia de elementos fibrosos de una pulpa originalmente mayor. Sin embargo, la frecuente localización de fibrosis en la pulpa de edad, en relación con los vasos sanguíneos y, y el hecho de que las fibras sean de colágena y no de reticulina como en la pulpa del joven, sugieren cambios más complejos.

Según Miles, entre los odontoblastos empiezan a formarse acumulaciones de líquido intercelular que originan grandes vacuolas, al tiempo que las células de la pulpa disminuyen en número. Se reducen también, en cuanto a número y tamaño, los vasos sanguíneos y las fibras nerviosas. Faltan por completo los típicos odontoblastos "columnares", y la superficie de la dentina en contacto con la pulpa empieza a hacerse irregular.

La calcificación de la pulpa, que se manifiesta en todas las edades, es mucho más intensa en la vejez. Este fenómeno puede provocar la formación de nódulos redondeados, con estructura laminar, o también dar a la pulpa un aspecto polvoriento. En este último caso, las pequeñas partículas calcificadas tienden a unirse formando masas más grandes. El tejido afectado por calcificación generalizada con frecuencia parece haber sufrido antes una degeneración fibrosa. Por lo regular, la parte central de la pulpa queda afectada, mientras que la zona periférica cercana a los odontoblastos no presente partículas calcificadas.

De acuerdo con Euler (1932), la calcificación puede alcanzar también las paredes de los vasos, obstruyéndolos casi por completo; sin embargo, esta observación no ha sido corroborada.

#### ATROFIA RETICULAR.

Los trastornos que afectan la pulpa en la senectud son principalmente la atrofia reticular y varias formas de calcificación.

En las pulpas de dientes con ápices ya formados es común una condición degenerativa de la pulpa, conocida como atrofia reticular. Es más frecuente en la porción coronaria de la pulpa, la cuál se encuentra ocasionalmente en los dientes intactos de las personas jóvenes. Como una degeneración más extendida y aparente, su incidencia aumenta con la edad. El primer signo de atrofia reticular es la presencia de gotas pequeñas de grasa en los odontoblastos, en núcleo de los fibroblastos de la pulpa y en las paredes de los capilares. Las acumulaciones de fluido intercelular forman grandes vacuolas que aparecen a intervalos entre los odontoblastos presionándolos hacia los lados, formando paquetes llamados odontoblastos en forma de manojo de trigo. Los espacios esféricos o vacuolas aparecen entre las células pulpares y el número total de células se reduce.

Los vasos sanguíneos y los paquetes nerviosos llegan a ser reducidos en

tamaño y en número. En la atrofia reticular completamente desarrollada, toda la pulpa se observa como un sistema de vacuolas grandes en un retículo de fibras colágenas con pocas células pulpares. Los odontoblastos típicamente columnares están ausentes, pero pueden existir pocas células aplanadas, que probablemente sean odontoblastos alterados en la superficie de la pulpa.

La superficie pulpar de la dentina es irregular y puede estar ausente. Ocasionalmente, la pulpa tiene espacios quísticos, los cuales aparecen formados en la confluencia de vacuolas. Los cambios de la atrofia reticular se parecen a los cambios posmortem, debido a un retardo en la fijación.

El primer síntoma de atrofia reticular consiste en la formación de inclusiones lipídeas en los odontoblastos y en las paredes capilares de la pulpa; éstas se encuentran ya en los individuos maduros y más aún en los ancianos.

#### DEGENERACIÓN CÁLCICA.

La calcificación en la pulpa, ya sea de carácter difuso o consistente en las moléculas descritas, es común en pulpas de todas las edades.

En los jóvenes solamente pueden encontrarse huellas, pero el 90% de las pulpas de personas de más de 50 años de edad pueden afectarse y en un grado más severo que en los jóvenes. A pesar de que la caries y otras lesiones en la dentina, aumentan la incidencia, la calcificación puede inducirse por otros factores. Los nódulos pulpares son masas muy discretas de tejido calcificado que se encuentran por lo común en la parte coronal de la pulpa y más raramente en la porción radicular. Típicamente, son estructuras redondas con una lámina concéntrica y muestras grandes que casi pueden reemplazar la pulpa coronaria. Los nódulos pulpares, especialmente en la periferia y en las líneas entre las laminaciones, dan una reacción periódica más intensa al ácido de Schiff que la dentina primaria.

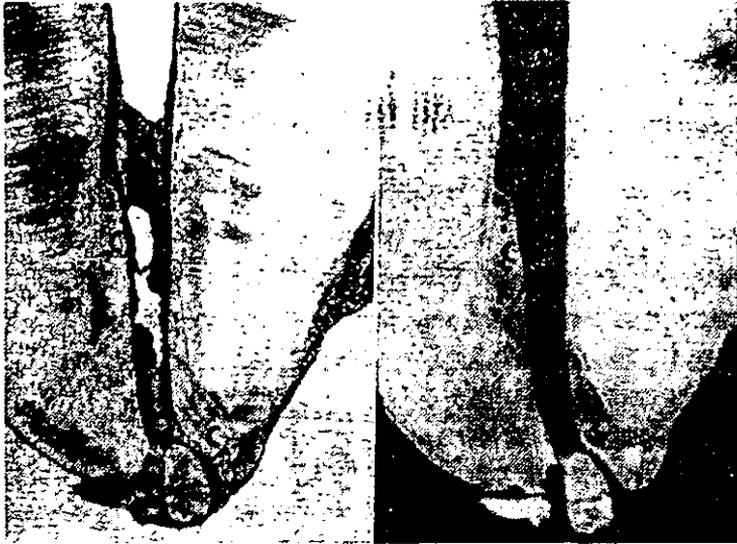
La calcificación difusa, que se encuentra solamente en la porción radicular de la pulpa, se halla polvoreada de pequeñas partículas calcificadas entre lo que

son grandes masas, comúnmente elongadas en el eje longitudinal de la pulpa y formadas evidentemente por agregación de partículas más pequeñas.

El tejido, en el cual se observa la calcificación difusa, parece haber sufrido nuevamente cambios fibrosos y, como regla, tales cambios están confinados a las áreas centrales de la pulpa, en tanto que la zona periférica relacionada con los odontoblastos está libre de pequeñas partículas calcificadas. La calcificación difusa en ocasiones parece relacionada con los vasos sanguíneos; otras veces forma calcificación en la pared del vaso, con la obliteración del lumen. Como hemos visto, la calcificación puede afectar las vainas de los paquetes nerviosos. Ambos tipos de calcificación, las cuales posiblemente sean más que variantes morfológicas resultado de un proceso esencialmente similar, consisten en una matriz fibrosa o calcio orgánico.

Por lo regular, la matriz de los nódulos pulpares es colágeno, a pesar de que las capas periféricas son de fibras de reticulina. Es probable que, como en el caso del hueso, dentina y formación de cemento, haya una fase orgánica consistente en fibras de reticulina en una matriz de sustancia fundamental metacrómica, que precede a la fase de calcificación.

Las zonas de degeneración cálcica fueron observadas como sectores irregulares, basófilos que en ciertos casos asumían aspectos de largas cintas, enmascarando el sector central del tejido pulpar; o como pequeños focos puntiformes dispersos por la matriz fibrosa, dándole un aspecto acribillado. En general se les encontró asociadas a las otras lesiones degenerativas (fibrosis o hialinosis). También se observó un progresivo depósito de minerales en las paredes de los vasos sanguíneos y sus proximidades, así como en la fibra nerviosa, particularmente en el axón. Estos depósitos muestran diferentes tamaños, y en algunos casos se observó su presencia no sólo en el axón, sino en el endoneuro y perineuro, con lo que llegaron a obliterar totalmente al paquete.



Corte histológico que muestra la calcificación difusa en la porción radicular de la pulpa.

## ESOFAGO.

El esófago está sujeto a desplazamiento y cambios seniles. Cuando la aorta y los vasos carotídeos están elongados y tortuosos, rechazan al esófago desplazándolo hacia la izquierda y hacia atrás.

Los cambios seniles consistentes en peristaltismo disminuido, dilatación esofágica y retardo de vaciamiento, deben diferenciarse de los trastornos clínicos que tienen estas mismas manifestaciones; por ejemplo la esclerodermia.

## ESTOMAGO.

Con el envejecimiento, el estómago presenta atrofia senil que se manifiesta por disminución de las secreciones gástricas y por gastritis, ambas difíciles de diferenciar.

La atrofia de la mucosa gástrica afecta a las células de epitelio secretoras de moco, a las células parietales que producen ácido clorhídrico y las células cimógenas que secretan fermentos, todo lo cuál se traduce en aclorhidria y disminución tanto de enzimas como de factor intrínseco.

## INTESTINOS.

Son pocos los datos que se tienen acerca del envejecimiento a nivel intestinal, sobre todo del intestino delgado. Parece ser que las formaciones linfáticas que se localizan a lo largo del tubo intestinal se reducen, en tanto que las fibras colágenas aumentan. Este hecho se asocia a otros, como hipertrofia de la capa muscular de la mucosa y esclerosis arteriolar.

Se ha comprobado, radiológicamente, que en la parte izquierda del colon disminuyen las haustras, y se menciona con cierta insistencia el

hipoperistaltismo del intestino grueso, pero no ha llegado a precisarse en que grado se debe esto al envejecimiento o a otros factores, como el uso prolongado e indiscriminado de laxantes.

Con frecuencia se atribuye el estreñimiento a la disminución del peristaltismo intestinal, aunque también se mencionan otras causas, como menor ingestión de líquidos y el problema que para deambular tiene el paciente geriátrico, que le hace posponer la defecación.

La hipotonía intestinal alcanza la ampolla rectal. Lo que sucede en realidad es que el esfínter interno mantiene su tono, en tanto que el externo lo conserva en grado mínimo. Esto explica la incontinencia fecal tan frecuente en el anciano.

## HIGADO Y PANCREÁS.

El peso del hígado disminuye a razón de 100 gramos por década, a partir de la cuarta. Las células del parénquima hepático sufren cambios en cuanto a tamaño y características morfológicas y tintoriales del núcleo; sin embargo no se han demostrado ninguna alteración funcional.

Lo más característico del páncreas senil es la hiperplasia de los conductillos, merced a la cual la luz de éstos se obstruye. Esas mismas células provocan degeneración alveolar en los lóbulos pancreáticos; existe además invasión de material lípido, amiloidosis de los islotes de Langerhans y presencia de lipofucsina.

Las pruebas pancreáticas funcionales demuestran que a medida que se envejece, la respuesta a las pruebas de tolerancia a la glucosa, incluso con cortisona, se retarda, pero el tiempo de hipoglucemia es más prolongado. La cantidad de amilasa y de tripsina pancreáticas es suficiente para la digestión de los hidratos de carbono y de las proteínas, respectivamente.

Todo parece indicar que los cambios celulares en la senectud son consecuencia de alteraciones en el aporte sanguíneo, dada la marcada esclerosis de los vasos arteriales del aparato digestivo, como los mesentéricos.

En términos generales, el paciente geriátrico tienen trastornos digestivos por tres causas;

- a) Disminución de las secreciones.
- b) Disminución de la capacidad de absorción.
- c) Defectuosos hábitos alimentarios.

La insuficiencia secretoria está dada por la incapacidad de las células oxínticas para producir cantidades adecuadas de ácido clorhídrico, la baja producción de gastrina, la disminución de amilasa y lipasa pancreáticas, la baja concentración de pepsina que desciende bruscamente entre los 50 y 60 años, aún cuando se estabiliza en valores más bien constantes.

Los defectos de absorción, que en realidad son consecuencia tanto de la insuficiente secreción como de las deficiencias en el mecanismo de transporte, por escasez y lentitud del flujo sanguíneo y la alteración de la motilidad del tubo digestivo, afectan la absorción de hierro, calcio, grasas y de vitaminas liposolubles.

Los hábitos alimentarios, condicionados por diversos factores anatómicos, psicológicos y socioeconómicos generan preferencias y rechazos de ciertos alimentos que, con más frecuencia de lo que se supone, propician estados de malnutrición, que a su vez hacen del organismo un terreno favorable para adquirir enfermedades, las infecciosas en especial.

**CAPITULO**

**X**

**APARATO  
URINARIO**

## APARATO URINARIO.

El aparato urinario tiene la importante función de elaborar orina y eliminarla del organismo, colaborando de esa manera a conservar la homeostasia. Está formado por los riñones, los uréteres, la uretra y la vejiga. Cada riñón tiene una envoltura grasosa y una fibrosa, dentro de las cuales está el tejido propio, constituido por dos porciones: la sustancia medular, que se ubica en el centro del órgano, y la sustancia cortical, que ocupa la periferia. Ambas están constituidas por conductos.

La unidad funcional del riñón que recibe el nombre de nefrón, es un tubo urínifero que consta de cápsula de Bowman, la cual se continúa con el tubo contorneado proximal, el asa de Henle y el tubo contorneado distal, que se abre a un tubo colector. Dentro de la cápsula de Bowman existe un agrupamiento de capilares, al cual llega sangre por una arteriola aferente y sale por una arteriola eferente. Por su parte, los tubos colectores se unen a otros de mayor calibre, que finalmente desembocan en los cálices. En la corteza se localizan las cápsulas de Bowman, los glomérulos, y los tubos contorneados proximal y distal; las asas de Henle y los tubos colectores se ubican en la médula.

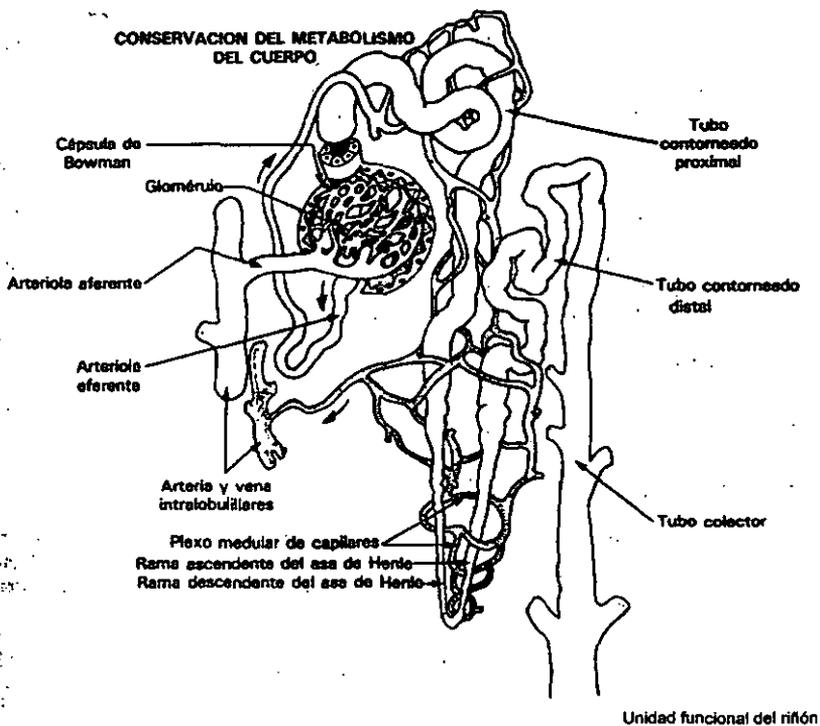
Hay estudios que indican que con el envejecimiento la masa renal disminuye. A los rayos X, los riñones muestran una silueta irregular y son frecuentes las imágenes calcáreas que simulan cálculos. La pérdida de peso se estima de 250 gramos a los 60 años y 190 gramos a los 80.

El estudio microscópico de los cambios renales en el envejecimiento muestra alteraciones muy pronunciadas, por arteriosclerosis de vasos grandes y pequeños. Esta alteración vascular reduce en forma significativa el aporte nutricional del nefrón, alterando su volumen y su funcionamiento. En la cápsula de Bowman se observa un aumento gradual del espesor de la membrana basal, que se torna menos permeable.

El diámetro del túbulo renal disminuye de los 19.36 mm que tiene entre los 20 y 30 años, a 12.50 mm a los 80 años de edad; la superficie glomerular sufre una

disminución de  $0.254 \text{ mm}^2$  a  $0.155 \text{ mm}^2$  en ese mismo lapso.

Con la disminución de volumen del nefrón, los espacios entre los túbulos se agrandan y hay aumento del tejido conectivo intersticial; este hecho, aunado a la esclerosis de los vasos renales, al aumento de grosor de la membrana de la cápsula de Bowman y la merma de la superficie glomerular, da por resultado una disminución de la función renal, que se manifiesta por elevación de las cifras de urea en sangre.



## FUNCIÓN RENAL EN EL ANCIANO.

En el anciano la función renal disminuye porque la cantidad de nefronas útiles es menor. Por tal razón la homeostasia, desde el punto de vista del volumen y composición de los líquidos corporales se altera.

Con la vejez, hay disminución del filtrado glomerular (FG), que a los 40 años es de 120 mililitros por minuto (ml / min.) y de 60 a los 80 años de edad, el flujo plásmatico renal (FPR) varía de 600 ml/min. a los 85 años.

Es en el glomérulo donde se efectúa el filtrado y en el tubo contorneado proximal donde se reabsorbe hasta 65% de sodio (Na) filtrado y agua, sin la intervención de hormona antidiurética ni aldosterona, en tanto que en el tubo contorneado distal, bajo la acción de la aldosterona, se reabsorbe 5% del sodio filtrado.

En este túbulo se secretan el fósforo (P), el amonio y los uratos.

A medida que el riñón envejece disminuyen las funciones de excreción y reabsorción de los túbulos, como lo demuestran las pruebas funcionales con Diodrast, con ácido paraaminohipúrico, con sulfofenofaleína o la medición de nitrógeno ureico en plasma. Este último, a los 40 años de edad, registra 12-13 mg% y a los 85 años 25 mg %, lo que demuestra azoemia, que es de mayor consideración que la creatinina. Es decir, que las consideraciones difieren a la inversa del adulto joven; el equilibrio acidobásico del anciano se conserva, aunque demora más en restablecerse cuando es sometido a cargas alcalinas o ácidas. Este conocimiento tiene importancia porque permite deducir que una forma de prevenir la concentración de materiales de excreción en la sangre, es proporcionar líquidos en abundancia por vía bucal o por otra si es necesario.

**CAPITULO**

**XI**

**REGIÓN GENITAL**

**Y**

**APARATO**

**REPRODUCTOR**

## REGIÓN GENITAL.

La grasa subcutánea y el vello corporal de esta región escasean ; los labios vulvares se muestran atroficos y flácidos, y usualmente secos, al igual que la vagina, que ha perdido su capacidad de secreción.

Es frecuente que el varón sufra de inflamación prostática (prostatitis).

Las funciones sexuales decrecen en frecuencia e intensidad.

## APARATO REPRODUCTOR.

Una breve revisión de la anatomía y fisiología de los aparatos reproductores masculino y femenino, facilitará la comprensión de los cambios que experimentan con el envejecimiento.

### APARATO REPRODUCTOR MASCULINO.

Este está constituido por órganos externos e internos. Los externos son el pene y el escroto, dentro del cuál están los testículos. Estos contienen los tubos seminíferos, que progresivamente se unen hasta constituir el epidídimo. El testículo tiene como función principal producir los espermatozoides y además cumple funciones de glándula, por que secreta la hormona sexual masculina (testosterona).

Los conductos seminales, mejor conocidos como conductos deferentes, son prolongaciones del epidídimo y se unen a las vesículas seminales, situadas en la parte posterior de la vejiga. Las vesículas seminales se unen a los conductos eyaculadores respectivos, izquierdo y derecho, cruzan la próstata y desembocan en la uretra para verter el semen.

La próstata tiene particular importancia tanto en la vejez como en edades más tempranas, pues secreta el líquido prostático de reacción alcalina que forma el

mayor volumen del líquido seminal. Esta alcalinidad del líquido prostático favorece la movilidad espermática y preserva de la acidez uretral propia de la vagina. En el momento de la eyaculación los espermatozoides son bañados por el líquido de la próstata.

La testosterona producida por los testículos actúa en el lóbulo anterior de la hipófisis, de lo que depende la producción de otras hormonas asociadas con el equilibrio anabólico-catabólico y a través de estos con la osteoporosis; así mismo con el equilibrio de estrógeno-andrógeno que está en estrecha relación con la arteriosclerosis.

Aún cuando no se ha demostrado que la hipófisis, con la edad, reduzca su actividad, si puede aseverarse el importante papel que desempeña en las molestias que produce la inestabilidad vasomotora y neurovegetativa.

En el varón los cambios son progresivos y ocurren a un ritmo más bien lento; los testículos involucionan, como lo demuestra la gradual disminución de los niveles hemáticos de testosterona, pero la espermatogénesis no parece comprometerse demasiado. Estudios en hombres mayores de 70 años demuestran la existencia de espermatozoides en los testículos y en los conductos.

La esclerosis peritubular, que afecta fundamentalmente la túnica externa del conducto seminífero, con reemplazo de tejido noble por conectivo, y grado variable de degeneración y alteraciones prostáticas de causas aún no precisadas, plantean los trastornos más frecuentes y relevantes.

La próstata aumentada de volumen (prostatitis) comprime la uretra posterior, causando dificultad para expeler la orina, y la consecuente retención de ésta que propicia nefritis por vía ascendente. En la mayor parte de los casos se justifica la extirpación de la próstata (prostatectomía). Sin embargo, no siempre es bien tolerada, desde el punto de vista psíquico, por el anciano, de modo que se hace indispensable una previa y razonable preparación psicológica a fin de que comprenda que en su vida sexual solo será modificada en que la eyaculación, después de la operación, no se manifestara hacia fuera sino hacia atrás

(eyaculación retrógrada),virtiéndose el líquido seminal en la vejiga, de donde saldrá con la micción. Pero ello no guarda la relación directa con el descenso de la actividad sexual y de la intensidad de otro tipo de secreciones, por ejemplo de las glándulas suprarrenales.

La corteza suprarrenal secreta tres tipos de hormonas: las que actúan sobre el metabolismo del agua y la sal, las que participan en el metabolismo de los glúcidos y de las propiedades andrógenas que disminuyen en la vejez de ambos sexos.

Todo esto permite deducir que el varón conserva por bastante tiempo su capacidad fecundante, no así el apetito sexual, que se ve frustrado porque la erección del pene disminuye en frecuencia, duración y consistencia, también disminuyen en forma notable la fuerza con que se proyecta el líquido seminal y la cantidad de éste, así como la intensidad de contracciones orgásmicas.

#### APARATO REPRODUCTOR FEMENINO.

También los órganos reproductores de la mujer se localizan en el exterior y en el interior. Los internos son la vagina, las trompas de Falopio y los ovarios. Los externos forman la vulva.

La vagina tiene forma de tubo, esta ubicada entre la vejiga y el recto; a través de ellos es posible palpar y observar el cuello uterino.

El útero es un órgano hueco, de paredes gruesas, constituidas por fibras musculares. El extremo superior es más ancho y recibe el nombre de fondo, el inferior se llama cuello y se une a la vagina.

El revestimiento interior del útero (endometrio) cambia en cada ciclo menstrual, ya que la hipófisis anterior secreta las hormonas foliculoestimulante (FSH) y luteinizante (LH). El ovario produce estrógeno y progesterona. Los niveles sanguíneos de estas hormonas están en constante cambio, lo que condiciona el desprendimiento del óvulo maduro y la caída del endometrio, si no ha habido fecundación.

Al paso de los años, la función del ovario va decreciendo en forma gradual e independiente de los estímulos hipofisarios, su anatomía se transforma porque el tejido se fibrosa y a menudo la ovulación se suspende antes que la menstruación.

La edad a la cual se inicia la disminución de la actividad estrogénica y la suspensión de la menstruación es poco precisa, porque depende de muchos factores, como la herencia, el nivel de vida, la nutrición, el grupo étnico y el historial sexual de la persona. Este cese, según algunos autores ocurre entre los 35 y 40 años de edad y según otros a los 38 años y algunos más, hasta los 49.

Sea como fuere, los estrógenos disminuyen en forma brusca y luego se estabilizan en un nivel más o menos constante. Esta falta de estrógenos da origen a la pérdida de la acidez de la vagina, provocando la vaginitis senil, caracterizada por prurito, sensación de ardor y dolor al coito (dispareunia); además la vagina se vuelve menos elástica, más estrecha y de menor longitud. La vagina es presa fácil de infecciones, al carecer de acidez que actúa como mecanismo de defensa.

Este conjunto de fenómenos anatómicos y hormonales, difíciles de superar, constituye la edad crítica denominada climaterio, que guarda cierta coincidencia con el fin de los ciclos menstruales (menopausia), que pueden ir acompañados de incomodidades como oleadas de calor o bochorno percibidas en la cabeza, cara, cuello y parte superior del tórax; sudoración posterior a estas oleadas; veces nerviosismo, irritabilidad y estados de verdadera depresión.

**CAPITULO**

**XII**

**SISTEMA  
NERVIOSO**

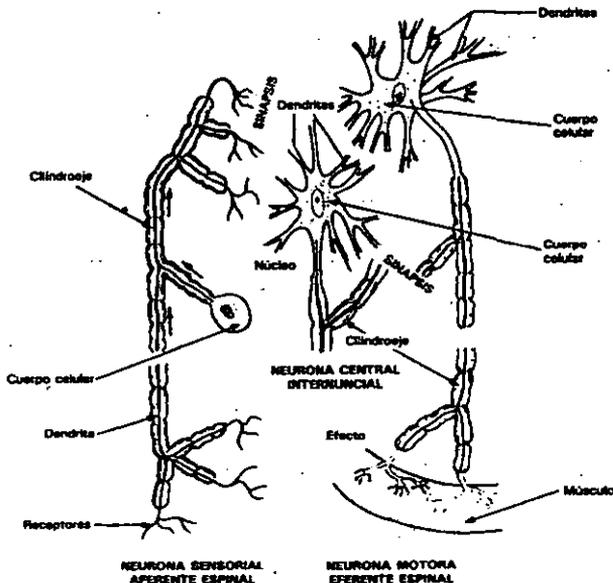
## SISTEMA NERVIOSO.

El sistema nervioso se divide en dos partes interrelacionadas; sistema nervioso central y sistema nervioso periférico. El sistema nervioso central (SNC) está formado por el encéfalo y la médula espinal, y el sistema nervioso periférico es el conjunto de nervios craneales, nervios raquídeos y ganglios.

### CÉLULAS NERVIOSAS.

El sistema nervioso está estructurado por células de dos tipos, las células de neuroglia y las neuronas. La unidad anatómica del sistema es la neurona, que es una célula constituida por el cuerpo celular y las fibras nerviosas que salen de éste en numero y longitud variables. La agrupación de los cuerpos celulares forma la sustancia gris, y la de las fibras nerviosas la sustancia blanca. Los agrupamientos de células nerviosas reciben el nombre de centros nerviosos. Si estos se localizan en el encéfalo, o en la médula, se les llama núcleo; si se ubican fuera del eje encefalomedular se les llama ganglios.

Neuronas: tipos según su función.



## FIBRAS NERVIOSAS.

La fibra más larga que emerge de la neurona se llama axón o cilindroeje. Algunas veces está cubierta por una vaina de mielina y un neurilema. Si la fibra está más allá de los ganglios (postganglionar) carece de vaina de mielina, pero siempre tiene neurilema, en tanto que en las fibras del encéfalo y médula ocurre lo contrario, razón por la cual su degeneración da lugar a lesiones irreversibles. Algunas veces un axón tiene uno o más axones colaterales. El neurilema es la vaina más externa del axón, y lo envuelve sin mostrar interrupciones, es decir, es continua. Dentro del neurilema está la vaina de mielina que si muestra interrupciones, llamadas nudos de Ranvier.

Las fibras cortas, conocidas como dendritas, están ramificadas, son las encargadas de recibir y conducir los estímulos hasta el cuerpo celular de la neurona. La parte terminal de muchos filamentos del axón son pequeñas formaciones abultadas, llamadas bulbos sinápticos, cada uno de los cuales hace contacto con el cuerpo celular o una dendrita de otra neurona; el lugar en el que hacen contacto los bulbos sinápticos se conoce como sinapsis.

En el sistema nervioso hay dos tipos de fibras: las aferentes, que transmiten los impulsos del exterior a un determinado sitio del eje encefalomedular y las fibras eferentes, que conducen impulsos nerviosos desde el eje hasta el lugar donde se manifiesta la reacción. De igual manera las neuronas se clasifican en aferentes o sensitivas cuando llevan el impulso al eje encefalomedular y eferentes si ejecutan la transmisión de dicho eje hasta los músculos o las glándulas. Entre una neurona sensitiva y una motora, puede haber otra neurona de conexión que recibe el nombre de neurona intercalada.

Al conjunto de dos o más neuronas se le denomina arco reflejo, y presenta una cantidad de sinapsis correspondiente al número de neuronas que lo formen. El arco reflejo tiene la función de conducir impulsos; la rapidez de la conducción es directamente proporcional al diámetro del cilindroeje; es decir, a mayor diámetro del axón corresponde una mayor velocidad de conducción del impulso.

## NEUROGLIA.

Son otro tipo de células que estructuran el sistema nervioso. Estas constituyen el tejido de sostén de las células nerviosas, a la vez que las conectan con los vasos sanguíneos. Estas células son de tres tipos; astrocitos, microglia y oligodendroglia. Las primeras tienen forma de estrella y forman una red compacta que se localiza en torno de los cuerpos y de las prolongaciones neuronales; algunas prolongaciones del astrocito conectan a las neuronas con los vasos sanguíneos. Las segundas, la microglia, son, como su nombre lo indica, comparativamente menos grandes, y cumplen una importante función de defensa del organismo por su capacidad fagocitaria. Las del tercer tipo, la oligodendroglia, también se localizan entre las neuronas y los vasos sanguíneos, pero se diferencian de la macroglia y de los astrocitos en que tienen menos prolongaciones.

## ENCEFALO Y NUCLEOS CEREBRALES.

Del eje encefalomedular es necesario recordar que el encéfalo presenta una serie de eminencias y depresiones en la superficie; las primeras son las circunvoluciones y las segundas los surcos o cisuras. Las de Silvio y de Rolando son las cisuras mayores. Las cisuras y las circunvoluciones conforman los lóbulos cerebrales, que se identifican con los nombres de temporal, occipital, parietal y frontal.

El encéfalo posee núcleos que, como ya se indicó, son agrupamientos de células nerviosas que tienen intervención importante en el movimiento corporal. Los principales núcleos cerebrales son el caudado, el amígdalino y el lenticular. En este último se distinguen dos partes; una externa de mayor volumen, llamada putamen, y otra menor o interna, llamada pallidum.

## MEDULA Y NERVIOS RAQUÍDEOS.

El otro órgano del eje encefalomedular es la médula espinal o raquídea, recubierta por el saco dural y contenida en la columna vertebral; la médula está constituida por substancia gris, que adopta la forma de H, ubicada en el centro del órgano y rodeada de substancia blanca. En la médula se observan cuatro surcos que la recorren a lo largo; el surco ventral, localizado en la cara anterior, el surco dorsal, en la cara posterior y los surcos colaterales anterior y posterior, en la superficie colateral. De la médula espinal emergen ocho pares de nervios raquídeos cervicales, doce pares dorsales, cinco lumbares, cinco sacros y un cóccigeo. El extremo inferior de la médula, o cono medular, se localiza a la altura de la primera vértebra lumbar, para continuar en forma de filamento hasta el cóccix, a cuyo periostio se adhiere.

## ENVEJECIMIENTO DE NEURONAS.

Mucho se habla de la pérdida de neuronas, que se inicia probablemente a los 25 años de edad, afectando células nerviosas de los órganos del eje encefalomedular y dando manifestaciones como disminución del tono muscular es en músculo espinal, en la cara e irregularidad pupilar, todo lo cual sería considerado patológico a edades más tempranas.

Cuando se pierden neuronas no existe posibilidad de hiperplasia compensadora, es decir, la célula nerviosa no es recuperable. La enorme importancia de esta pérdida se comprende al recordar que es la unidad anatomofuncional del sistema nervioso.

Hoy se sabe que los cuerpos celulares de las neuronas presentan gránulos de lipofucsina en torno a sus núcleos, a veces ocupando gran parte de su cuerpo. También se ha demostrado que dentro de la célula nerviosa, en el citoplasma, acontecen fenómenos degenerativos conocidos como madejas

neurofibrilares, cuya presencia se demuestra con tinciones de plata, porque están constituidas por material argirófilo. Se ha observado que existe franca correlación entre la presencia de esas madejas y la pérdida de neuronas; al parecer la madeja neurofibrilar bloquea el transporte de metabolitos. Estos cambios alcanzan a los cilindroejes (axones) que muestran comportamiento argirófilo. Otro cambio intracelular de la neurona es la degeneración granulovacuolar, aun en estudio para determinar se mecanismo de formación y su importancia clínica.

## PLACA SENIL.

El cambio senil que con más frecuencia se menciona para tratar de explicar ciertos problemas, como la falla de la memoria, son las placas seniles, que son más frecuentes a medida que el hombre acumula años. Una placa senil inicia su formación por un grupo de dendritas que degeneran por depósitos de amiloide; al microscopio electrónico se presenta como un foco redondeado en el cuál el tejido intersticial, especialmente de la corteza cerebral, se ha diferenciado y ha sido invadido por material granulofibrilar de gran afinidad a las tinciones de plata. Es usual que astrocitos hipertrofiados rodeen la placa senil. Los haces de fibras que forman los nervios se atrofian y entonces son reemplazados por tejido conectivo infiltrado de material lipídico y sales de calcio.

Los vasos sanguíneos arteriales, a nivel de sistema nervioso, presentan fibrosis y alteración hialina de la túnica media, hecho observado con mayor frecuencia en los vasos perforantes de los ganglios de la base, en las meninges, el cerebro y médula raquídea. Suele haber depósitos de calcio en los vasos del núcleo lenticular, tanto en el putamen como en el pallidum. Con frecuencia la persona de edad avanzada muestra signos característicos de enfermedad oclusiva vascular que compromete la circulación por los vasos que irrigan los nervios, con la consecuente acumulación de residuos.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## ATROFIA DEL ENCEFALO.

Lo descrito hasta aquí pudiera ser la causa de la atrofia encefálica que se observa en personas mayores de 60 años, por el agrandamiento de las cisuras y el menor volumen de las circunvoluciones cerebrales.

Todos estos cambios tienen influencia en las funciones nerviosas; la velocidad de la transmisión de los impulsos a través de los nervios motores disminuye; es muy probable que las alteraciones de la sensibilidad térmica y algésica sean resultado del envejecimiento cerebral; los reflejos lentos y poco intensos se traducen en baja capacidad de ejecución en cuanto a rapidez, aunque persista, casi sin alteración la precisión; con demasiada frecuencia se atribuye al envejecimiento cerebral una menor capacidad de aprendizaje; está si disminuye, pero no queda abolida por completo. Es posible que la disminución de consumo de oxígeno, y sobre todo el abandono de la actividad intelectual, estén más involucrados en las fallas mentales. No se descarta del todo el impacto de alteraciones orgánicas en la presentación de demencia senil.

## CONCLUSIONES.

Al término de esta tesina podemos concluir que el proceso de envejecimiento es un fenómeno universal, que todo ser vivo sufre, el cuál comienza desde el momento mismo en que nacemos.

Por lo revisado anteriormente pudimos darnos cuenta que los cambios fisiológicos afectan la constitución tanto interna como externa y que dichos cambios dan lugar a modificaciones orgánicas que al paso del tiempo se reflejarán en el exterior.

Además debemos de tomar en cuenta todas estas consideraciones para poder tratar y comprender mejor a los pacientes geriátricos ya que estos tienen ciertas limitaciones que a veces nosotros desconocemos, a esto agregaremos las múltiples patologías que son diferentes según sea el caso.

Como profesional de la salud, tengo la convicción de que el ser humano en su constante afán para lograr siempre lo mejor, lo perfecto y hasta lo hermoso tiene como ideales el completo bienestar físico, mental y social.

En este camino, donde logros y fracasos se han amalgamado, las acciones de promoción, prevención, diagnóstico y tratamiento han tenido como resultado la prolongación de la vida.

Que un pueblo envejezca es la prueba más elocuente de la eficiencia de los esfuerzos para elevar el nivel de vida y de la eficacia de los programas de salud pública cuyas bondades han permitido a la humanidad superar problemas en los puntos críticos de la primera etapa de la vida del hombre y, también del paso de ésta a la edad adulta, llegando ahora con mayor frecuencia a la vejez.

Por consiguiente, la vejez no es la etapa final ni del hombre ni de la salud pública; sino el punto donde se ensanchan las perspectivas hacia el más noble de los destinos del género humano: envejecer gozando la mejor salud posible.

## GLOSARIO.

**Aclorhidria o anaclorhidria:** Ausencia completa de ácido clorhídrico libre en el jugo gástrico.

**Amiloide:** Que se parece al almidón.// Cuerpos amiláceos ; cuerpos que presentan la estructura de los granos de almidón y las reacciones de la materia amiloide y que se hallan en los centros nerviosos, próstata y pulmones. No se conoce su naturaleza real.

**Amiloidosis:** Infiltración de los diferentes órganos y tejidos por una sustancia especial, amorfa, que tiene la propiedad de colorearse en pardo oscuro con el yodo y cuya naturaleza es mal conocida; no se trata de un cuerpo parecido al almidón, sino de una sustancia proteica combinada con una glucoproteína y un polisacárido.

**Andrógeno:** Que posee actividades masculinizantes.

**Artralgia:** Neuralgia o dolor en una articulación.

**Artrosis:** Enfermedad articular.

**Aterosclerosis :** Forma la más común de arteriosclerosis, caracterizada anatómicamente por el depósito de materia lipóide en la túnica íntima.

**Atrición :** Excoriación o desgaste resultante de frotamiento.

**Atrofia :** Defecto de nutrición de los órganos y de los tejidos, caracterizado por una disminución notable de su volumen y peso. Por extensión, la palabra se emplea a menudo para designar la disminución de volumen de un órgano, a consecuencia de lesiones anatómicas variables.

**Cervical :** Relacionado con la región del cuello, o bien con el cuello uterino y su cavidad, o incluso con el cuello vaginal.

**Cifosis :** Desviación de la columna vertebral con convexidad posterior.

**Climaterio :** Edad crítica correspondiente a la menopausia.

**Colágena :** Este término, que designa una escleroproteína que constituye las fibras colágenas de la trama conjuntiva, se adopta en el sentido más amplio de tejido conjuntivo.

**Condrocito** : Célula cartilaginosa.

**Condrofito** : Producción de tejido cartilaginoso que reviste la forma de una excrescencia, que puede separarse del tejido generador y formar cuerpo extraño, en especial en una articulación.

**Costocondral** : Perteneciente a una costilla y su cartílago.

**Cotiloideo** : En forma de copa. Relativo a la cavidad cotiloidea o acetábulo, que es la excavación en la cara externa del hueso iliaco, que recibe la cabeza del fémur.

**Coxartrosis** : Reumatismo crónico no inflamatorio (artrosis) de la cadera, que sobreviene después de la edad de 50 años y se manifiesta por dolor, impotencia funcional y una evolución lenta, sin tendencia a la anquilosis.

**Coxofemoral** : Relativo a la cadera y al muslo.

**Decúbito** : Actitud del cuerpo en estado de reposo sobre un plano más o menos horizontal.

**Diástole** : Dilatación del corazón o las arterias, especialmente de los ventrículos, que permite la repleción de estas cavidades. Corresponde al segundo ruido cardíaco y se prolonga durante la primera mitad del silencio mayor.

**Diodrast** : Medio de contraste (radiopaco) yodado utilizado para opacificar ciertas cavidades con objeto de proceder a su examen radiográfico.

**Dorso** : Prefijos que denotan relación con el dorso, espalda, o parte posterior del cuerpo.

**Ectropión** : Anomalía de los párpados, más frecuente en el inferior, congénita o adquirida, caracterizada por la inversión del borde libre del párpado, con salida de la conjuntiva, que es asiento de una inflamación crónica de coloración rojiza.

**Elastina** : escleroproteína que es constituyente esencial del tejido elástico en arterias, ligamentos, etc.

**Enotalmo** : Hundimiento del ojo en el fondo de la órbita. Se observa en los caquéticos y en los que padecen enfermedades de larga duración e infecciosas. También en los ancianos.

**Entropión** : Inversión del borde libre del párpado y del cartílago tarso en la dirección del globo ocular.

**Epifora** : Derrame de lágrimas que se produce por influencia de una causa irritativa, mecánica o fisiológica. Sinónimo: lagrimeo.

**Esclerosis** : Induración patológica de un órgano o de un tejido, por hipertrofia del tejido conjuntivo que entra en su estructura.

**Estreñimiento** : Retención de materias fecales debida a varias causas; generalmente independiente de todo obstáculo mecánico al paso de dichas materias.

**Estrógeno** : Término general para referirse a las sustancias productoras de estro.

**Fanera** : Que es visible o evidente. Producción exterior de la piel: pelo y uñas.

**Fibrosis** : Producción de tejido fibroso.

**Gerontoxón** : Sinónimo de arco senil.

**Gingival** : Relativo a las encías.

**Hipertrofia** : Aumento de la nutrición de un órgano. A menudo esta palabra se emplea en el sentido de aumento de volumen de un órgano en relación con alteraciones anatómicas variables.

**Homeostasia** : Conservación, en su valor normal, de las diferentes constantes del individuo (temperatura, composición de la sangre, etc.). Está regulada por el sistema nervioso vegetativo y las glándulas endocrinas.

**Inguinal** : Que se refiere o pertenece a la ingle.

**Involución** : Término con el cuál se designa, en fisiología o patología, toda modificación regresiva de un órgano sano o enfermo, de un proceso mórbido, de un conjunto de órganos o de todo el organismo.

**Lentigo** : Pequeñas manchas pigmentarias de la piel, a veces ligeramente prominentes, que se presentan en las manos, el cuello y particularmente en la cara, persistentes, pero más visibles en verano que en invierno, y más frecuentes en personas rubias. Mancha amarillenta sobre el dorso de las manos y en la cara de los individuos ancianos.

**Lipídico** : Relacionado con materias grasas y lípidos.

**Lipofucsina** : Pigmento pardusco de naturaleza mal conocida. Dícese de pigmentos similares a las melaninas presentes en diversos tejidos seniles.

**Lordosis** : Desviación de la columna vertebral de convexidad anterior.

**Melanina** : Pigmento normal de la epidermis, de los pelos y del coroides.

**Menopausia** : Fin de la función menstrual. Corresponde al cese de la actividad ovárica y se acompaña de regresión de los caracteres sexuales, de sofocaciones (bochornos) y, a veces, de perturbaciones psíquicas y neuroendocrinas.

**Mielina** : Sustancia que envuelve muchas fibras nerviosas, es un conjunto de capas de lipoproteína formada desde el principio de la vida por la oligodendroglia en el SNC y por las células de Schwann en el sistema nervioso periférico. Las dos mielinas difieren tanto química como inmunológicamente, pero sirven para la misma función: promover la transmisión del impulso neural a lo largo del axón.

**Mucopolisacárido** : Grupo de polisacáridos que contienen hexosamina, combinados con proteínas y que pueden, por dispersión en agua, formar muchas de las mucinas.

**Nefrosclerosis** : Dícese de la esclerosis de los vasos y el tejido conjuntivo intersticial, que al experimentar transformación colágena (riñón contraído), constituye la etapa final de gran variedad de procesos renales.

**Nefrón** : Unidad morfológica y funcional del riñón. Está compuesto de un glomérulo y de un túbulo o tubo urinífero que comprende el tubo contorneado proximal, el asa de Henle, el tubo contorneado distal y el tubo colector.

**Onicogrípisis** : Afección en la que las uñas tienen forma de garra.

**Onicomadesis** : Pérdida completa de las uñas.

**Onicorrexis** : Rotura espontánea de las uñas.

**Oniquia** : Inflamación de la matriz de las uñas (de manos o pies) que produce su caída.

**Osteoartritis** : Inflamación de la extremidad articular de un hueso y estructuras vecinas, con erosión y fragmentación fibrilar de los cartílagos, eburneación de los huesos y formación de crecimientos osteofíticos.

**Osteoblasto** : Célula productora de la sustancia ósea, que se encuentra en la médula de los huesos.

**Osteofito** : Producción ósea exuberante desarrollada a expensas del periostio, en la vecindad de una articulación enferma o de una osteítis crónica. Puede también resultar de la invasión de tejido óseo en un ligamento a nivel de su inserción.

**Osteoporosis** : Desmineralización esquelética generalizada por rarefacción de la trama proteica del hueso. Los signos clínicos son dolores e invalidez; los radiológicos, transparencia ósea exagerada, con trabéculas más netamente dibujadas que en estado normal; los histológicos, ensanchamiento de los espacios medulares y atrofia trabecular.

**Otocalasia** : Relajación con atrofia de los tegumentos de los lóbulos de la oreja.

**Otosclerosis** : Variedad de otitis crónica, cuyas lesiones bilaterales interesan el estribo y la ventana que están afectados de periostitis y después de osteítis. Avanza progresivamente a la sordera definitiva.

**Presbicia** : Dificultad de ver netamente y sin fatiga los objetos cercanos, causada por la disminución de la amplitud de acomodación, a consecuencia de la vejez.

**Ptosis** : Desplazamiento de una víscera a consecuencia de la relajación de sus medios de fijación. Se aplica también al párpado superior.

**Raquís** : Sinónimo de columna vertebral.

**Sensibilidad algésica** : Percepción del dolor.

**Sensibilidad térmica** : Sensibilidad al calor; usualmente se habla de sensibilidad termoalgésica que está relacionada a la vez con el calor y con el dolor.

**Sinovia** : Humor que baña las articulaciones de los huesos.

**Sistólico** : Relativo a la sístole, que es la contracción del músculo cardíaco.

**Testosterona** : Hormona masculina secretada por las células de Leydig del testículo y, accesoriamente, por la corticosuprarrenal y el ovario.

**Ungueal** : Relativo a la uña.

**Valgus o genu valgum** : Doblado o torcido hacia fuera ; se refiere a deformidades de los miembros. Cuando afecta al pie constituye la deformidad llamada pie valgus; en la rodilla se llama genu valgum; en la cadera, coxa valga.

**Vibrissas** : Pelos implantados en el interior de las fosas nasales.

**Xerostomía** : Sequedad de la boca.

## **BIBLIOGRAFIA.**

- CONI, Nicholas. Geriatria. Editorial El Manual Moderno. México, 1990.
- Langarica Salazar, Raquel. Gerontología y Geriatria. Interamericana. México 1985.
- Ozawa Deguchi, José. Estomatología Geriátrica. Editorial Trillas. México, 1994.
- Avellaneda del Valle, R., "Incidencia de lesiones degenerativas pulpares en función de la edad ", Rev. Odontológica Argentina, 1984.
- Burnett, G. W., Manual de Microbiología y enfermedades infecciosas de la boca, tomo II, Limusa, México, 1987.