

ESTUDIO GERONTOLÓGICO Y ENFOQUE GERODONTOLÓGICO  
EN RELACIÓN A LA PROSTODONCIA TOTAL

P O R

C.D. JOSE YOSHINORI OZAWA DEGUCHI

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO

MAESTRIA EN ODONTOLOGIA

**OZAWA  
DEGUCHI  
JOSE  
YOSHINORI  
1984**

**TESIS**



**K(1) UNAM**



Facultad de Odontología  
Div. de Est. de Posgrado e Investigación  
Biblioteca "Barnet M. Levy"

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

1 9 8 4



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

MANUSCRITO DE TESIS:

Cualquier tesis no publicada para el grado de Maestría y depositada en la biblioteca de la Universidad, Facultad de Odontología, queda abierta para inspección, y sólo podrá ser usada con la debida autorización del autor.

Las referencias bibliográficas pueden ser tomadas, pero ser copiadas sólo con el permiso del autor, y el crédito se da posteriormente a la escritura y publicación del trabajo.

Esta tesis ha sido utilizada por las siguientes personas y aceptan las -- restricciones señaladas.

La biblioteca que presta esta tesis debe asegurarse de recoger, la firma de cada persona que la utilice.

Nombre y Dirección

Fecha

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

ESTUDIO GERONTOLOGICO Y ENFOQUE GERODONTOLOGICO

EN RELACION A LA PRÓSTODONCIA TOTAL

Aprobado por:

C.D.M.O., ANTONIO ZIMBRON LEVY, Asesor.



C.D.M.O., FILIBERTO ENRIQUEZ HABIB, Asesor.



C.D.M.O., JAVIER PORTILLA ROBERTSON, Asesor.



C.D.M.O., ANGEL KAMETA TAKIZAWA, Asesor.



C.D.M.O., ROGELIO REY BOSCH, Director de la Tesis.



## RECONOCIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

AL C.D.M.O., ANTONIO ZIMBRON LEVY.  
Director de la Facultad de Odontología, U N A M.

AL C.D.M.O., ROGELIO REY BOSCH.  
Jefe de la División de Estudios de Postgrado.

A la MEMORIA de mis Padres.

A mis Familiares, y a mis Amigos.

## INDICE DE CONTENIDO

	Páginas
INTRODUCCION.....	1
REVISION DE LA LITERATURA.....	6
MATERIALES Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	20
DISCUSION.....	41
RESUMEN.....	49
SUMMARY.....	52
CONCLUSIONES.....	55
BIBLIOGRAFIA.....	61
CURRICULUM VITAE (extractado).....	64

## INDICE DE GRAFICAS Y FIGURAS

		Página.
GRAFICA	1. PERIODO DE LA VIDA HUMANA.....	2
FIGURA	1. DECLINACION DE ORGANOS Y SISTEMAS.....	12
GRAFICA	2. PORCENTAJE RESTANTE DE FUNCIONES.....	15
FIGURA (A-B)	2. DIENTE JOVEN Y DIENTE EN LA EDAD AVANZADA.	25
FIGURA (A-B)	3. ESTRUCTURA VASCULAR DE LA PULPA.....	28
FIGURA (A-B-C)	4. SECCION LONGITUDINAL DE LA PULPA DE UN DI- ENTE.....	32
FIGURA	5. SECCION LONGITUDINAL DE UN INCISIVO SUPE-- RIOR.....	36
GRAFICA	3 RELACION DE LA EDAD CON LA TRANSLUCIDEZ DE LA RAIZ.....	37
FIGURA	6. SENTIDOS BASICOS DEL GUSTO.....	42
FIGURA	7 SENTIDO DEL OLFATO.....	45
TABLA	1. FORMULA LIMPIADORA DE PROTESIS TOTAL Y PAR CIAL.....	48
TABLA	2. RACIONES RECOMENDADAS PARA EL ANCIANO.....	60

# INTRODUCCION



## INTRODUCCION

Entre las viejas legitimidades que Platón enumera en las leyes, encontramos en uno de sus Diálogos, un exaltado elogio a la edad de los viejos y Cicerón pensaba de la misma manera cuando escribió De Senectute. El envejecimiento es un proceso de cambio irreversible, empezamos a envejecer desde que nacemos.

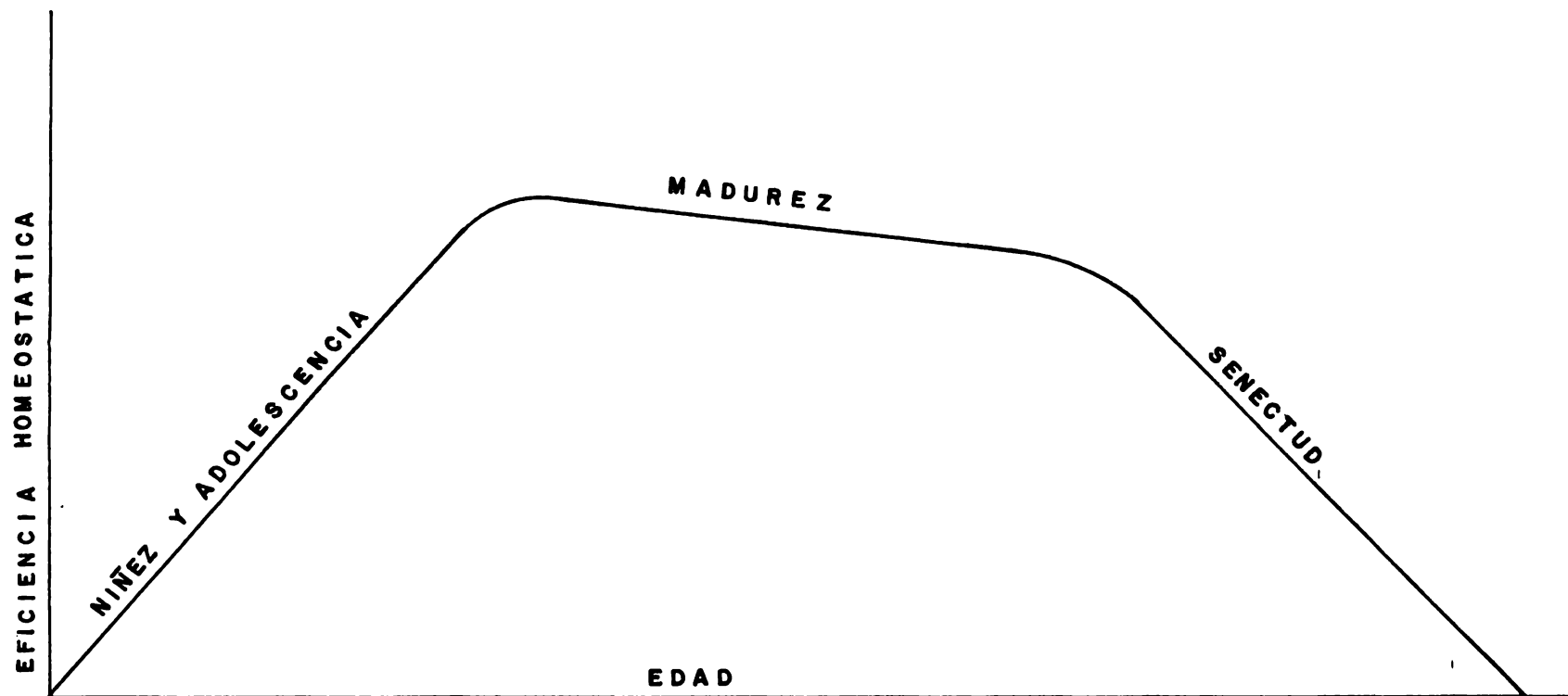
Actualmente resulta un poco difícil señalar el momento preciso en que se -- inicia la involución del hombre, debido especialmente a las variaciones que pueden haber entre los individuos, pero se puede fijar su inicio alrededor de los 60 años, momento que coincide con la terminación de la etapa de madurez, transformando la línea ascendente de la evolución en una línea descendente, con una meseta entre ambas, la cual continúa en dirección de la línea básica hasta encontrar a ésta en el punto de muerte fisiológica; sin embargo, no llega hasta este punto por ser antes interrumpida por una causa patológica (Gráfica 1).

Esa meseta de por medio, representa la población de ancianos que en la actualidad ofrece una diversidad mayor que la que presentó en cualquier otra -- época de la historia de la humanidad. Las diferencias principales residen -- en la formación intelectual, situación económica, deterioro físico, el marco social y familiar, la historia personal y profesional de cada individuo, etc. Es obvio, que las personas de edad avanzada presentan enormes diferencias temperamentales; unas son activas, otras débiles o dependientes, como consecuencia de una infinita gama de experiencias formadoras y múltiples -- factores sociales.

De esta extrema diversidad resulta que toda intención, en esta materia debe ser concebida y aplicada con gran flexibilidad y que hay que considerar con la máxima atención la originalidad de las situaciones de los grupos sociales y de las personas.

La ancianidad representa una riqueza acumulada por la humanidad, es la tercera edad o edad avanzada que no únicamente trae consigo el deterioro de la salud, sino una gran sabiduría.

## EL PERIODO DE LA VIDA HUMANA



**GRAFICA. I**

Representación diagramática del periodo de la vida humana. Se calcula que la involución del hombre se inicia alrededor de los 60 años.

A la falta de estructuras y de recursos educacionales y culturales apropiados, y no habiendo frecuentado esos recursos durante su juventud y su madurez, el anciano se expone al espaciamiento de los contactos familiares, profesionales y sociales, a la pérdida de la identidad y de la razón de ser en la comunidad.

Generalmente cuando se trata de la tercera edad, se engloba en ella a la totalidad de las personas, sean hombres o mujeres. Sin embargo, debido a la mayor longevidad de éstas últimas, se ven particularmente desfavorecidas, enfrentadas a mayores dificultades y más solitarias frente a la vejez.

Sin pretender considerar la educación de los adultos como una panacea universal, creo que representa, en sus diversas dimensiones, un elemento indispensable para la preparación a la jubilación y a la entrada an la ancianidad y para crear las condiciones que exige una "buena vejez".

#### RESPONSABILIDAD DEL GERODONTOLOGO.

Reconociendo estas características, debemos reflexionar detenidamente sobre la importancia que tiene para el Cirujano Dentista, de práctica general o especializado, acerca de la Odontología o Estomatología Geriátrica; por el hecho de que las enfermedades dentales y orales, son una condición crónica que afecta a la mayoría de nuestra población de ancianos, de los cuales solo el 30% acude regularmente a la consulta durante el año.

Si consideramos que la boca es el monitor inicial del Sistema Digestivo y está además, íntimamente relacionada con las funciones del lenguaje, alteraciones emocionales y la estructura del ego en las personas de edad avanzada; las enfermedades de la boca pueden exacerbar deficiencias nutricionales, contribuir a los desórdenes de índole metabólica, desempeñar una actitud oculta en las depresiones y contribuir significativamente al deterioro progresivo y a la caxequia. En aquellos individuos con enfermedades cardiacas, la sepsis oral puede conducir a la septicemia y a la endocarditis bacteriana subaguda. (10).

En los casos de enfermedades cerebrovasculares que afectan a la boca, se pueden observar disfunciones del habla en varios grados. La incidencia de cáncer oral es más alta en los viejos y resulta en casi 8,000 muertes por año.

La interacción de estos problemas, nos conduce a una revisión exhaustiva de conocimientos para diagnosticar, identificar y tratar los cambios y efectos normales y patológicos que el envejecimiento ejerce sobre la boca.

#### PARTICIPACION DEL PROSTODONCISTA.

La condición edéntula para la edad avanzada significa un serio problema; - aceptar y adaptarse a las dentaduras completas es una etapa compleja de -- transición. Hoy en día, el Odontólogo está obligado a entender los cambios anatómicos, fisiológicos y psicológicos que se presentan en el viejo; debe modificar su enfoque y sus procedimientos clínicos y técnicos, para que -- sean apropiados a las facultades y funciones en decadencia. (16).

Reunir toda la información necesaria en forma sistemática, considerando la situación física y emocional cuyas influencias son decisivas en la capacidad de adaptación a las dentaduras completas, ya que éstas exigen un alto grado de coordinación neuro-muscular que en los ancianos se encuentran sustancialmente disminuídos, lo que aumenta materialmente el tiempo requerido de adaptación.

En esta patología se puede observar una marcada disminución de la altura - de los rebordes residuales, especialmente la mandibular. La salud general - disminuída, revela frecuentemente en la mucosa cierta elasticidad o flaccidéz, no siempre apta para tolerar las presiones al que será sometida al actuar de soporte aún de la mejor dentadura completa. (18).

Otros factores a considerar son los problemas psicológicos adicionales que se presentan con frecuencia, los cuales deben ser tratados con un espíritu humanístico; más allá, de la rehabilitación prostodóntica.

La nutrición geriátrica, es otro aspecto importante de estudio que el Prostodoncista debe enfocar con el problema oral del envejecimiento, cumpliendo con los requerimientos dietéticos, hábitos alimenticios y deficiencias de los tejidos con la edad (Tabla 1 ).

#### PERSPECTIVAS DE LA ENSEÑANZA (Prostodoncia Total).

Basados en los datos de 1975, en los Estados Unidos de Norteamérica, el -- 64% de la población que usaba dentaduras completas era de 60 años o más. - Este incremento de ancianos portadores, sugiere que en las Escuelas o Facultades de Odontología, incluyan el los Planes de Estudio, la Odontología o Estomatología Geriátrica que abarque no solamente los procedimientos técnicos de construcción protésica, a la que dedican la mayor parte del tiempo (72 a 79%) con elevados presupuestos. (12).

Esta formación académica debe manifestarse en la realidad, impartiendo conocimientos básicos de la biología del envejecimiento, la psicología, la nutrición, la prevención de los padecimientos más frecuentes y a las relaciones humanísticas de las personas de edad avanzada.

Son pocas las Escuelas o Facultades de Odontología que en los Cursos de -- Prostodoncia Total, proporcionan estos conocimientos. Algunos reciben enseñanza extramuros de la Clínica en la Administración de Casas para Veteranos, Casas de Descanso y, en el medio ambiente que rodea al anciano.

Solamente la University of Oregon Dental School, incluye un Departamento de Pre-Doctorado en Odontología Geriátrica; y el Departamento de Prostodoncia de la New York University, College of Dentistry, imparte el Curso de Odontología Geriátrica a nivel de Postgrado.

En la Facultad de Odontología, de la Universidad Nacional Autónoma de México, se enseña Prostodoncia Total en tres Cursos Semestrales, sin mayor enfoque en los aspectos mencionados.

REVISION DE LA LITERATURA

## REVISION DE LA LITERATURA

La imágen estereotipada del anciano decrepito y enfermizo está en proceso de cambio, debido a las aportaciones de la investigación sobre la senectud. El aumento de la esperanza de vida es uno de los más importantes logros de la sociedad moderna y, debe constituir un signo del progreso y mejoramiento de los pueblos.

Es difícil definir el concepto de envejecimiento, sus manifestaciones, sus causas (naturales o patológicas) y, otros aspectos de este fenómeno-proceso, tan antiguo como la vida misma, que ofrece un campo ilimitado a la investigación científica.

Convencionalmente, hemos aceptado y señalado que la vejez es una etapa de la vida, que comienza alrededor de los 60 años y termina con la muerte; lo determinamos siguiendo un proceso complicado del envejecimiento, diferente para cada individuo y muy distinto para cada parte del organismo, especialmente para las variaciones que puede haber entre los individuos (14). No podemos, entonces, medir la edad fisiológica de una persona, dependiente fundamentalmente de múltiples factores, individuales y ambientales, para cuya evaluación no existen todavía parámetros establecidos; lo que más podemos hacer es tasarla y llegar a comprender que edad fisiológica no es igual a edad cronológica.

Para Alex Comfort, "la senectud es un proceso de deterioro. Lo que se mide, cuando lo medimos, es una disminución en viabilidad y un aumento en vulnerabilidad...se muestra como una creciente probabilidad de muerte con el aumento de la edad cronológica!"

Ya que el envejecimiento es inherente a todo tipo de organismos, independientemente del medio, ocurrirá en todos los miembros de una especie, y aún en el medio más propicio a su conservación. En este proceso existen los cambios propios de la edad, atribuible al paso del tiempo en sí (factores intrínsecos), sin importar que tan bien esté protegido el organismo del medio ambiente (factores extrínsecos). Además, es de señalar que la vulnerabilidad de los ancianos a numerosos tipos de tensiones, se acentúa al disminuir sus re-

cursos, es decir, con las restricciones sociales y económicas, con la deterioración de los mecanismos biológicos de adaptación y con la debilitación de la eficiencia y el vigor de las funciones somáticas y cerebrales.

#### DISTINTAS TEORIAS DEL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO.

Muchas son las teorías que han intentado explicar el proceso o causa del envejecimiento. Los cambios progresivos de la involución, son numerosos:

HELBRUNA, en su libro "Fisiología de la edad", apoya lo anterior al manifestar que los seres vivientes envejecen porque no tienen capacidad para eliminar completamente los residuos intercelulares.

MONTGOMERY y CHIL, opinan que es la acumulación de productos de desecho la causante del envejecimiento.

JICHEL, va un poco más lejos al opinar que el proceso de la involución es - debido a un metabolismo incompleto.

COWDRY, DELAGE y JENNING, sostienen que la edad es el resultado de la diferenciación celular, es decir, que las células han perdido su facultad de regenerarse.

LANSIGN, emite una teoría diferente, al señalar que el aumento del calcio - en la corteza celular es el que disminuye la función celular normal, sobreviniendo por tal motivo un déficit funcional.

RUSICKS, MARINESCO, EHREMBURG, DOR y otros, dicen que el envejecimiento biológico es igual al de los coloides.

CONWDY, dice también, que los organismos de edad no tienen coloides viejos - sino coloides recientemente formados, pero con características de coloides - viejos.

ROSE, está haciendo estudios sobre la relación entre los cambios en las proteínas, a lo cual el organismo reacciona por medio de la autoinmunidad. Según sus investigaciones, opina que el cuerpo combate por medios inmunológicos su propio envejecimiento hasta acelerar su deterioro.

TYLER, estudia los efectos de la edad sobre el sistema reproductos, así como de los trasplantes de un animal a otro.

PAULING, está haciendo estudios en relación con el mecanismo del sueño, la anestesia quirúrgica, la memoria y sus cambios con la edad.



SPENSER y MUHLMAN, sostienen que la edad se debe a los cambios en el volumen y la superficie celular.

METOHNIKOFF, creó toda una teoría de que la putrefacción intestinal era la causa fundamental del envejecimiento.

PAYNO y Col., han encontrado en México, que durante el proceso de envejecimiento, existe una deshidratación que dificulta los intercambios inter y --- extracelulares, y que manteniendo una rehidratación con equilibrio de los -- electrolitos se puede retardar el proceso del envejecimiento celular.

#### CAMBIOS DE LOS TEJIDOS DENTALES CON LA EDAD.

Los cambios normales más frecuentes que se observan en los tejidos del diente por la edad avanzada, y la relación con las deficiencias nutricionales, fueron estudiados por:

MILES, atribuye a la atricción los cambios más frecuentes en los dientes de los ancianos.

GUSTAFSON, apoyó su método de valoración respecto a los cambios de la dentina con la edad avanzada, a la deposición de cemento.

BAXTER, en sus estudios sobre la nutrición de los ancianos, encontró en éstos, deficiencias en uno o más nutrientes importantes.

MASSLER, observó que con frecuencia en los ancianos, se pierde el apetito - por la disminución de los sentidos del gusto y olfato.

HENKIN, encontró que los gustos ácidos y amargos, en los ancianos, pueden detectarse en el paladar duro, especialmente en la unión del paladar duro y - blando.

## MATERIALES Y METODOS

## MATERIALES Y METODOS

Entre estas muchas teorías que se han formulado sobre las causas del envejecimiento, apoyo los recursos de investigación: Teoría de la Biología Celular y Cambios de los Tejidos Dentales, con una seria documentación bibliográfica. Podemos afirmar que el mecanismo de la actividad celular es básico en el proceso, dado que la célula es la unidad básica de la estructura y del funcionamiento de todo ser viviente. Las investigaciones sobre cambios bioquímicos y moleculares podrán, por tanto, contribuir a su mejor conocimiento y, tal vez, a una solución parcial.

Sin considerar las manifestaciones del envejecimiento relativas a la piel, el cuero capilar y el encanecimiento, entre otras, merece destacarse que en el tejido óseo las características biológicas tanto estructurales como fisiológicas, resultan afectadas: hay un descenso en la masa ósea por una menor síntesis de la matriz protéica del hueso (25), y una menor mineralización de la misma; el adelgazamiento de los meniscos vertebrales unido a la calcificación de cartílagos y ligamentos, produce cambios morfológicos que se reflejan en la postura, misma que ejerce una mayor tensión en las áreas de soporte, produciendo una tendencia a la fractura.

La capacidad de trabajo se ve afectada por las mutaciones en el sistema --nervioso central, en la eficiencia cardiaca, en la oxigenación y, en menor grado, por la disminución de la masa y la fuerza del tejido muscular (9).- También en el sistema visual, aunque no necesariamente, se manifiestan los síntomas del envejecimiento, repercute también en el sistema auditivo. Entre los 25 y 70 años declina la sensibilidad del gusto, así como la del olfato. Eventualmente, algunas personas pierden, en la vejez, el sentido del equilibrio por infecciones del sistema auditivo o daños en el sistema de -propiocepción (el sentido de la posición en el espacio), o por insuficien-cia circulatoria.

Disminuyen la potencia y el volumen del corazón. A los 90 años el volumen -de sangre bombeada disminuye en un 50% respecto a los 20 años. El corazón-

trabaja más y es menos eficiente (5). Hay cambios en la elasticidad de las arterias, en la distribución de la sangre que circula entre los diversos órganos y, en particular, cambios en la deposición de sustancias exógenas como el colesterol y el calcio en las paredes arteriales.

La rapidéz con que se elimina el azúcar de la sangre disminuye con la edad así como la tolerancia a la glucosa (3). Como este síntoma es también propio de los diabéticos, aquí, como en otras manifestaciones del envejecimiento, se presenta el problema de diferencias o cambios del proceso "normal" de envejecimiento y los de un estado patológico.

La capacidad funcional del sistema nervioso central se altera de manera importante. Las neuronas son irremplazables, y por lo tanto, la pérdida de células nerviosas por desgaste normal o por daños accidentales afecta a todas las actividades coordinadas del organismo. Sin embargo, a pesar de que el porcentaje de neuronas disminuye en la masa encefálica, la capacidad funcional del cerebro no se afecta mayormente en la vejez. La variación en cuanto a capacidad funcional que se observa a nivel individual, se debe más al diferente grado de estímulo al que están sometidas las células nerviosas. Las personas que continúan activas en sus áreas de interés parecen alejar el deterioro de manera notable (21).

Con la edad, el sistema inmunológico, que protege al cuerpo de infecciones, pierde gran parte de su respuesta ante infecciones bacteriales y virales. Decrece su capacidad de detectar y destruir células transformadas (cáncer), lo que ocasiona un incremento en el número de muertes por este mal. Así mismo, los ancianos son más susceptibles a los cambios del medio ambiente, así como a los trastornos emocionales.

Según el gerontólogo Nathaniel Shock, hay generalmente una pérdida constante de la capacidad funcional en la mayoría de los sistemas orgánicos del orden de 1% por año de vida adulta.

Obviamente, no todos los cambios funcionales que se observan en las personas de edad avanzada son producto del proceso natural de un envejecimien-

to, sino que algunos son el resultado de traumatismos, o patologías que pudieron no haberse producido.

Los estudios realizados en poblaciones que presentan numerosos casos de longevidad permiten establecer que ésta es propiciada cuando el individuo de edad avanzada mantiene una posición activa dentro de la sociedad, lleva una vida física activa o guarda una dieta baja en calorías, grasas y proteínas animales.

#### LA MUERTE CELULAR CAUSA DEL ENVEJECIMIENTO

Las principales causas de muerte hoy en día, de deben a la creciente vulnerabilidad del hombre respecto a enfermedades y accidentes propias de la declinación de su máxima capacidad funcional, después de los 30 años. Bernard L. Strehler, investigador de la Universidad del Sur de California, ha calculado que la pérdida de capacidad funcional, después de los 30 años, es de alrededor de 0.8% anual. En 1895, el actuario Inglés Benjamin Gompertz, descubrió que la posibilidad se duplica cada 8 años, después de los 30 años de edad (Figura 1.).

Con excepción de las células nerviosas y algunas células musculares, el organismo de un ser humano no es el mismo al cabo de unos cuantos años, muchas de sus células han muerto y han sido reemplazadas por sus descendientes. Sin embargo, las células nuevas no hacen que el organismo sea más joven.

Leonard Hayflick, señala que "cuando las células humanas normales crecen en recipientes de laboratorio, finalmente pierden la capacidad de funcionar y dividirse. El curso temporal de ésta pérdida muy bien puede representar el límite de la duración de la vida humana". En sus experimentos, Hayflick encontró que los fibroblastos (células estructurales de los tejidos blandos del cuerpo) se reproducen dividiéndose muchas veces durante varios meses, paulatinamente pierden la capacidad de dividirse y finalmente mueren. Esto parece indicar que el envejecimiento de las familias celulares normales es una propiedad innata de las células.

# DECLINACION DE ORGANOS Y SISTEMAS

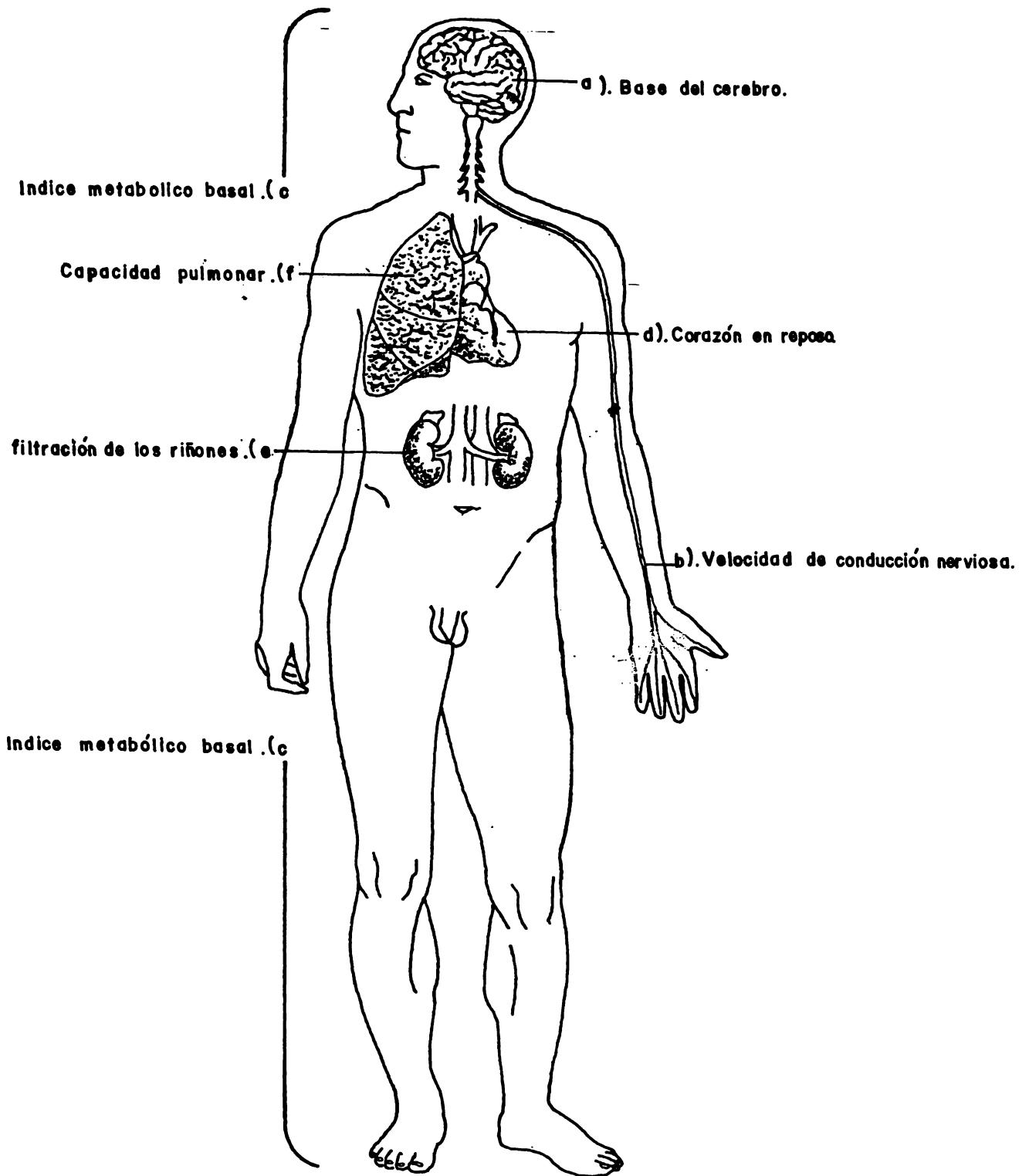


FIG. I

La técnica de cultivo celular consiste en exponer trozos de tejido pulmonar embrionario a la acción de enzimas digestivas, que disocian el tejido en millones de células. Las células (separadas de las enzimas por centrifugación) se incuban en una solución nutritiva a la temperatura del cuerpo humano, y se inicia el proceso de división regular. Después de una semana, el conglomerado de células cubre toda la superficie del cultivo. Una vez alcanzado este estado, se impide que las células sigan dividiéndose, sometiéndolas a inhibición por contacto.

El hecho de que la población de células se haya duplicado, no significa que cada una se haya dividido una sola vez; algunos no se dividen y otras lo -- hacen varias veces. Si se preparan cuatro cultivos hijos de un solo cultivo madre, el número total de células se duplicará dos veces. siempre y cuando el período de incubación sea mayor. Sin embargo, sin tener en cuenta la dilución, la capacidad de división de los fibroblastos se limitan a 50 duplicaciones en un lapso que va de siete a nueve meses.

Que los fibroblastos normales empiecen a perder la habilidad para proliferar no significa que súbitamente dejen de dividirse. Lo que sucede es que -- aumenta el tiempo necesario para que los cultivos hijos lleguen al límite -- de las 50 duplicaciones. El primer síntoma de que se acerca la senectud es que el cultivo necesita 10 días, en lugar de una semana para alcanzar el límite. El resultado final es un subcultivo en el que el límite jamás se alcanza. Más tarde las células sufren varios cambios degenerativos y mueren.

#### LA DIVISION CELULAR, EL CEREBRO Y LA DURACION DE LA VIDA.

Si el envejecimiento es una propiedad de todos los animales, resulta importante saber si las células normales de animales, al igual que las del hombre, también llegan a la senectud cuando se reproducen en cultivo. Se sabe que las variaciones en la duración de la vida entre las especies distintas son mayores de las que se presentan entre individuos de la misma especie. -- Aunque las investigaciones son insuficientes, las pruebas obtenidas sugieren que hay una relación directa entre la duración promedio de la vida de -- cada especie y la capacidad que tienen sus células para dividirse en cultivo.

George A. Sacher, investigador del Laboratorio Nacional de Argonne, encontró que existe una ostensible relación entre la duración de la vida y el peso del cerebro con respecto al peso total del individuo (Gráfica 2).

Las pruebas fueron realizadas en 85 especies animales, desde el ratón hasta el elefante. Este descubrimiento indica que en el proceso de la evolución de los animales vertebrados puede haber un nexo importante entre el aumento de la duración de la vida y el aumento del tamaño del cerebro.

#### EL MECANISMO DEL ENVEJECIMIENTO

Parece haber alguna clase de mecanismo de reloj en las células normales -- que controla su capacidad de funcionar y reproducirse. Sin embargo, no todas las células tienen la capacidad de los fibroblastos para dividirse rápidamente. Células más especializadas, como las nerviosas, endócrinas, musculares, sensoriales y algunas del sistema de inmunización, se dividen poco después de alcanzar la madurez.

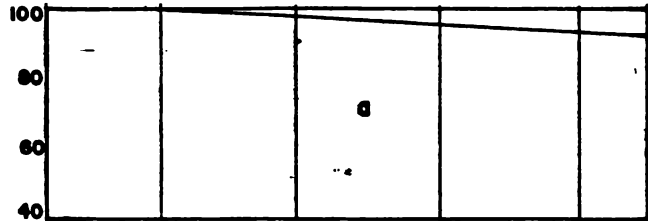
Los gerontólogos aceptan, que los cambios celulares relacionados con la -- edad no ocurren en las células de división rápida, sino en las células altamente especializadas. En efecto, se ha encontrado que los animales envejecen y mueren antes de que los fibroblastos y otras células rápidamente -- divisibles alcancen el límite de su capacidad de reproducción.

El mecanismo que limita la división de las células de rápida proliferación parece ser el mismo que restringe la capacidad funcional de las células especializadas, cuya división es más lenta. Ciertamente, se ha encontrado -- que los fibroblastos humanos cultivados sufren gran cantidad de cambios fisiológicos y morfológicos mucho antes de perder la capacidad de dividirse. Sufren cambios en la utilización de las sustancias alimenticias, en la expresión y reparación del material genético, en las vías metabólicas de las células, en la actividad de ciertas enzimas cruciales y en su morfología -- celular (25). Muchos de estos cambios son idénticos a los que ocurren en -- la vejez del hombre. De ahí que sea muy importante estudiar las causas que provocan la pérdida de la capacidad reproductiva de los fibroblastos, para

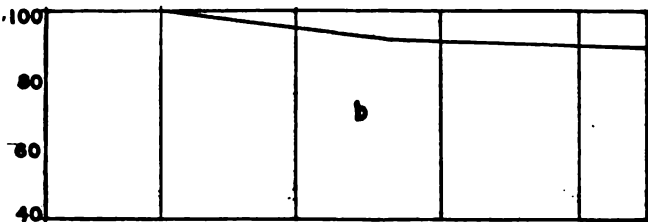


**PORCENTAJE RESTANTE DE FUNCIONES**

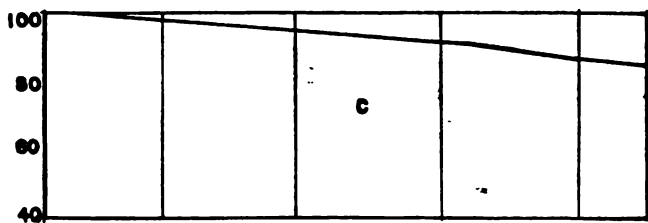
**BASE DEL FUNCIONAMIENTO OPTIMO A LOS 30 AÑOS**



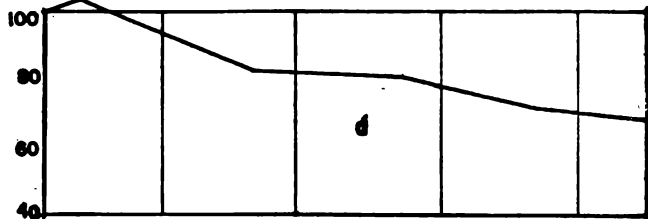
Hacia los 75 años, la base del cerebro ha disminuido al 92 % de aquil.



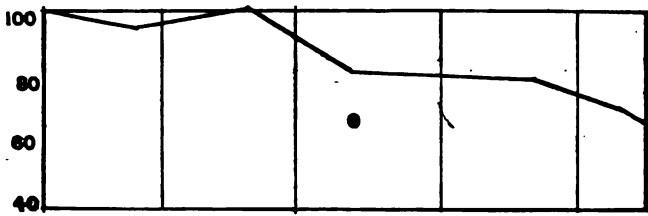
La velocidad de conducción nerviosa lo ha hecho al 90 %.



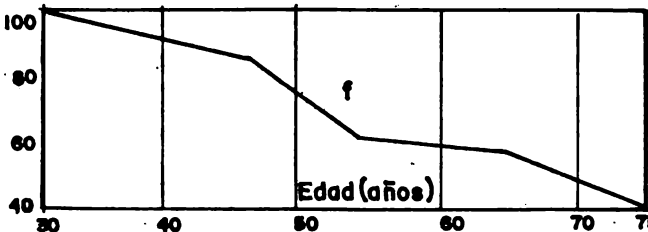
El indice metabólico basal se reduce al 84 %.



El rendimiento del corazón en reposo al 70 %.



El indice de filtración de los riñones al 69 %.



Ha capacidad pulmonar máxima al 43 %.

**GRAFICA No. II**

encontrar datos que permitan avanzar en el conocimiento de las propiedades funcionales de células más especializadas, relacionadas con el envejecimiento.

## EL ENVEJECIMIENTO Y LA INFORMACION GENETICA

Si todas las complejidades del desarrollo, de la fertilización del huevo a la maduración sexual, están controladas por el aparato genético, muy probablemente los cambios que provocan el envejecimiento también sean dirigidos por los genes. Existen tres hipótesis generales sobre el envejecimiento, - basadas en las propiedades de las moléculas de información genética de las células (ADN y ARN).

La primera hipótesis, formulada por Zhores Medvedev, del Consejo de Investigación Médica de Londres, y posteriormente desarrollada por Leslie Orgel, del Instituto Salk, propone que durante un determinado tiempo la información genética (representada por la transcripción y traducción del mensaje de ADN y ARN y hacia las enzimas y otras moléculas proteínicas) puede estar sujeto a error. Este error provoca el surgimiento de moléculas enzimáticas defectuosas que conducen a una disminución de las capacidades funcionales de la célula. Se ha tratado de probar en el laboratorio esta hipótesis, del "error catastrófico", trazando la síntesis de la proteína en células envejecidas, pero no se han alcanzado los resultados esperados.

La acumulación de errores en un sistema biológico se puede disminuir parcialmente por procesos de reparación, pero los sistemas mismos de reparación no funcionan indefinidamente. Ronald E. Hart y Richard B. Setlow, del Laboratorio Nacional de Oak Ridge, encontraron que los fibroblastos de la piel que cultivaron (pertenecientes a varias especies de mamíferos, desde la musaraña hasta el elefante y el hombre) son capaces de reparar los daños causados a su ADN por radiaciones ultravioleta, en proporción directa a la longevidad de cada especie. En recientes investigaciones se ha encontrado que la capacidad para la reparación del ADN en células humanas normales cultivadas, disminuye cuando se acercan al límite de su capacidad para dividirse.

La segunda hipótesis, también formulada por el profesor Medvedev, sostiene que se sabe que una célula sólo utiliza el 0.4% de la información de ADN durante su vida. Más aún, muchos de los genes a lo largo de las moléculas de ADN se repiten en idénticas series, lo que hace sumamente redundante la información genética. Medvedev, señala que las series repetidas normalmente son reprimidas, pero que si un gene activo resulta dañado seriamente, se le reemplaza por uno de los genes idénticos de reserva. La redundancia del ADN puede, por lo tanto, proporcionar un seguro contra la vulnerabilidad inherente al sistema de accidentes moleculares, impidiendo por largo tiempo que un número suficiente de errores se acumulen y confundan la información genética. Finalmente, aún haciendo uso de todos los genes repetidos, los errores se acumulan y provocan deficiencias fisiológicas que conducen al envejecimiento.

La tercera hipótesis, propone que los cambios producidos por la edad son simplemente una continuación de las señales genéticas normales reguladoras del desarrollo del animal, desde el momento de su concepción hasta la época de la madurez sexual. Puede haber "genes envejecedoras" que retardan los cambios bioquímicos de un modo secuencial y conducen a manifestaciones que vulgarmente se conocen como cambios propios del envejecimiento; las causas, la menopausia, la pérdida de capacidad atlética, son algunos centenares de sucesos de desarrollo tardío asociados con la vejez. Ninguno se considera como una enfermedad, pero todos son expresiones de la disminución de la capacidad funcional de las células, que aumenta la vulnerabilidad a las enfermedades. Estos acontecimientos, genéticamente programados; pueden diferir en cuanto al tiempo en que se expresan, según el tipo de células. Entonces, es presumible que la raíz del envejecimiento sea resultado de deficiencias en unos cuantos tipos de células clave, cuya degeneración sea mayor y tenga mayores efectos.

La función de los hipotéticos "genes del envejecimiento", puede ser análoga a la declinación funcional normal y a la muerte de las células, fenómenos que se presentan durante el desarrollo del embrión. Los partidarios de este planteamiento genético argumentan que el buen éxito evolutivo de las especies depende sólo de la habilidad de sus miembros para vivir lo bas

tante como para procrear y alimentar a sus hijos.

#### INVESTIGACIONES SOBRE GENETICA DEL ENVEJECIMIENTO

De acuerdo con los resultados obtenidos por el doctor Rodolfo Félix Estrada, Investigador del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, de la Universidad Nacional Autónoma de México; quien se ha distinguido por el estudio de los fenómenos relacionados con la genética del envejecimiento en México, la formación espontánea o provocada de radicales libres reduce la duración de la vida, mientras que los antioxidantes la alargan.

Los radicales se originan espontáneamente durante los procesos metabólicos celulares y se acumulan en los organismos vivos provocando daños proporcionales a su concentración (6). También se forman por el efecto de las radiaciones, la acción de compuestos mutagénicos como el gas mostaza o, en el caso del hombre, por la ingestión de ciertos medicamentos o el hábito del cigarro. Como es bien sabido, la formación de radicales libres en las células provoca cáncer.

Félix Estrada, dentro del programa de genética y radiobiología de la Comisión de Energía Nuclear, trabajó en 1972 con individuos de Drosophyla Melanogaster, (la mosca de la fruta), irradiándolos con electrones acelerados, que ionizan las moléculas de los ácidos nucleicos ADN y ARN, y producen cambios en la configuración del ADN, que originan mutaciones, deleciones, etc.

Los resultados obtenidos fueron sorprendentes; la reducción del promedio de vida fué proporcional a la dosis de radiación aplicada y se observó que los machos envejecían y morían mucho más rápido que las hembras. Este dato se interpretó como resultado de la existencia de los dos cromosomas sexuales X en las células femeninas, que permiten una mayor adaptabilidad celular para soportar el efecto de las radiaciones; lo que atenúa su efecto. Para comprobar los resultados obtenidos, el investigador estudió los efectos de la adición de compuestos antioxidantes en la dieta de la mosca de la fruta, que al contrario de los efectos de las radiaciones, alargaron el promedio de vida de los insectos. Este resultado fué similar al obtenido en experimentos-

con ratones, donde también el efecto fué más notable en los machos que en las hembras. La razón estriba en que los compuestos antioxidantes evitan la formación de radicales libres en los ácidos nucleicos.

Sin duda, estos estudios amplían la posibilidad de investigar los mecanismos que regulan el envejecimiento de los seres vivos.

## RESULTADOS

## RESULTADOS

Los cambios normales más frecuentes que se observan en los dientes de los ancianos, es la atricción. Esta es una condición de desgaste oclusal o incisal, debido frecuentemente a la función 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 surge el desgaste paulatino con la edad avanzada, debido principalmente a las variaciones del esquema oclusal, hábitos nocivos, tensión emocional, espasmos musculares, la calidad y consistencia de los alimentos consumidos.

Actualmente las investigaciones respecto a los patrones de desgaste dental influenciados por la pérdida de los dientes, deriva de estudios realizados a los ancianos y primitivos contemporáneos.

La primera parte de la dentición permanente es mostrar el desgaste en la cúspide mesiobucal del primer molar inferior donde ocluye con el segundo molar superior. Ya que aumenta el desgaste de los molares, hay un aplanaamiento gradual de la curva helicoidal que es característica del plano oclusal de 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 (15). En la dentición relativamente desgastada, las superficies oclusales de los primeros molares permanentes superiores están colocadas ligeramente hacia afuera; las superficies oclusales de los segundos molares se inclinan un poco más hacia afuera y la de los terceros molares, aún más todavía, produciendo la curva de Spee.

En el curso del desgaste, esta inclinación se 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 de los otros molares son horizontales. Las proporciones 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 inclinan hacia adentro, -- por esto 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 independientemente, durante la mastica ción hay un rozamiento ligero 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 pueden llevar a una re- ducción considerable en las relaciones mesiodistales de los dientes. Una re- ducción en esta dimensión, también sucede por la forma en punta de los puntos de contactos 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.

Bajo circunstancias normales, el movimiento de los dientes en sus alvéolos- mantiene los dientes en contacto proximal, la atricción 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 hay una pér- dida de substancia en las demás partes del diente, atribuible al uso del ce- pillo dental, volviéndolos más lisos y pulidos.

A pesar de que grados severos de atricción pueden ser dañinos, puede pensar se que el desgaste moderado de las cúspides de los dientes es benéfico, -- permitiendo la libertad para la excursión mandibular durante la función y - reducción de la tensión lateral en los dientes. Dicha tensión puede ser par- ticularmente importante cuando hay alargamiento de las coronas clínicas, co- mo 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 aumen- to del espacio interoclusal. Otro aspecto, que sugieren la descompensación- para el desgaste oclusal, es el movimiento axial de los dientes por creci-



miento aposicional de hueso en la superficie alveolar, es decir, la erupción activa (17); es probable que en algunos casos éste mecanismo compensatorio sea imperfecto.

#### CAMBIOS DEL ESMALTE CON LA EDAD AVANZADA.

Además de la pérdida de substancia debida al esmalte, éste tiene cambios intrínsecos después de la erupción. El color de los dientes se vuelve más oscuro con la edad. Se dice que esto se debe al obscurecimiento 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, más oscuro con la edad.

Aún los dientes recién erupcionados, tienen una capa cuticular 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 avanzada, las diferencias de composición entre la superficie y el resto del esmalte aumenta, y el ancho de una superficie con características especiales aumenta gradualmente; esto está demostrado por las características de grabado hechas en superficies seccionales (basales) de diferentes edades.

Los estudios de la permeabilidad del esmalte en que tinturas, sales inorgánicas, substancias orgánicas, en ocasiones etiquetadas con isótopos; demostraron que el esmalte en un diente joven, se comporta como una membrana semipermeable, esto es, permite el paso lento de agua y substancias disueltas de peso molecular pequeño relativamente, pero no permitir el paso de moléculas grandes. De esto, puede deducirse 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 está contenido en el trabajo BERMAN, quien observó, que si el esmalte de un diente recién extraído se seca y se cubre con aceite por 2 o 3 horas; dos o cuatro gotitas de exudado fluyen de la superficie del esmalte y se acumulan bajo el aceite. Estos experimentos pueden repetirse en vivo.

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 adquiere o disminuye después de la erupción del diente.

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

El uso en años recientes de micro-análisis, de muestras diminutas de áreas seleccionadas de la superficie 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 de fluidos del ambiente oral, incluyendo la saliva.

Algunos análisis observaron en que el aumento constante en el nitrógeno -- del esmalte había manchas cafés y blancas. Estas áreas de esmalte alteradas son comunes en personas de edad avanzada e indicativos de caries, atrapados en el esmalte. Por la proporción de poros en la caries de esmalte, - puede aumentar su acción hasta 40 veces; es difícil imaginar un proceso -- por el cual en estos poros pueda penetrar materia orgánica del ambiente -- oral. Hasta que la materia orgánica pueda ser caracterizada, es imposible asegurarse si es derivada de las proteínas salivales, alimenticias o productos de la placa bacteriana en la superficie de esmalte, o una correlación de éstos.

Hay una hipótesis sobre las superficies del esmalte con características especiales de los dientes erupcionados, que son conducidos por el efecto acumulativo de las tensiones intermitentes por compresión durante la masticación, un cambio similar a los metales duros y otras sustancias inanimadas.

Las alteraciones en las propiedades de la materia resultante del aumento - de la presión y la observación del esmalte de monos rhesus de 32 P, inyectado intraperitonealmente es mayor en los dientes funcionales que en aque-

llos no funcionales; 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 su substancia o en su superficie. En luz ultravioleta, las coronas de los dientes humanos se observan con una luz blanco-azulosa. El carácter de esta fluorescencia - se dice que se debe a los cambios en el avance de la edad. Esto necesita -- ser investigado más a fondo, pero parece ser que la absorción de la materia orgánica por las manchas del esmalte blanco o café, podría estar asociada - en los cambios de la fluorescencia.

#### EL COMPLEJO DENTINA PULPA EN LA MADUREZ Y LA SENECTUD.

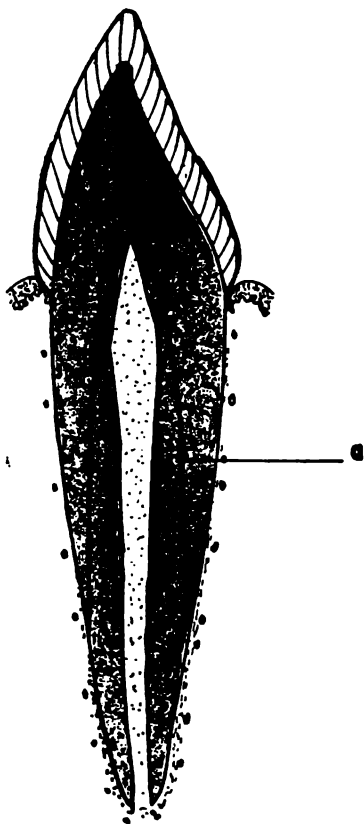
La pulpa dental guarda la misma relación a la dentina, como la médula ósea a la matriz del hueso calcificado. En términos de función, deben referirse a pulpa y dentina como un solo tejido: el complejo pulpa-dentina. Sin embargo, es inevitable que la pulpa y la dentina de alguna forma se traten por -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

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 la deposición de dentina y en parte por el crecimiento de cemento. Estos cambios en la morfología y tamaño de - la pulpa, están asociados con cambios en su estructura y composición (Figura 2).

La deposición de 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 en los primeros años, está demarcada por - una línea teñida de oscuro, en la cual los túbulos dentinarios pueden cambiar de dirección abruptamente.

## DIENTE JOVEN



## DIENTE DE EDAD AVANZADA

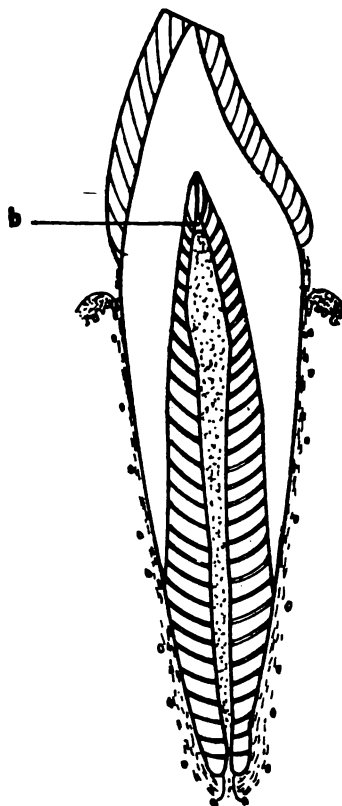


FIG. 2

a) Indica una línea de unión algunas veces entre la dentina formada antes de la terminación de la erupción (dentina primaria) y la que se formó después de la erupción (dentina secundaria) - fisiológica.

b) Dentina reaccionaria en b, formada en respuesta al desgaste, el margen gingival se ha retraído, el cemento se ha engrosado, y la cavidad pulpar se ha reducido en tamaño (reproducido de Miles, - 1962).

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

Como resultado de la irritación de la dentina periférica por traumatismos, caries u otra pérdida radical de substancia- las células pulpares en relación con los túbulos dentarios se acelera. La dentina formada bajo estas condiciones se conoce como dentina secundaria o dentina reaccionaria. Generalmente tiene menos túbulos que la dentina primaria, debido a la muerte de odontoblastos por la lesión. La dentina reaccionaria puede contener inclusiones celulares y con frecuencia calcificadas pobremente. No comunmente, la dentina formada como una reacción a una lesión está completamente sin túbulos, sin odontoblastos reconocibles, mas bien se encuentra sobre la superficie de la pulpa.

Enclaustradas como dentro de una cámara rígida y teniendo comunicación con el resto del cuerpo solamente por el forámen apical, la pulpa está 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 fluídos y las presiones intermoleculares en la pulpa. Debe haber una relación recíproca entre el volumen de la sangre circulante y los otros fluídos constituyentes inter e intracelulares de la pulpa. Es bien conocido que una pulpa que tiene una inflamación aguda es susceptible a necrosarse por un aumento en el fluído intercelular, o el exudado inflamatorio, más que por los capilares de la pulpa.

#### APORTE VASCULAR.

La pulpa joven tiene una completa estructura vascular, con ojales termina-

les bajo los capilares y en cierta forma entre los odontoblastos. Conforme avanza la edad hay una reducción considerable del patrón vascular y el tamaño. Hay una pérdida considerable del plexo vascular periférico odontoblástico, lo cual indica una reducción de la actividad odontoblástica real y potencial. (Figura 3).

El material seccionado muestra que en la pulpa joven, aún en las arteriolas principales, tienen paredes delgadas, el endotelio termina directamente en una membrana delgada de elastina, la media consiste de pocas células musculares lisas y pocas 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 aún de los grandes vasos, arteriolas y vénulas semejan a aquellos capilares, consistentes de una cubierta endotelial con algo de tejido de soporte y sin mucha evidencia de la capa media y adventicia.

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

Estos cambios con la posible excepción de la calcificación, son la esclerosis degenerativa hiperplásica. Estos cambios que parecen estar relacionadas con la edad avanzada tienen una relación cercana con las alteraciones cardio-vasculares hipertensivas, aunque es verdad que prevalecen con el aumento de la edad, en el joven pueden ser por causas multifactoriales. Los cambios vasculares descritos en la pulpa nos llevan 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.

Estructura vascular de la pulpa inyectora con tinta india. Las líneas pintadas, indican la proximidad de la superficie de dentina.

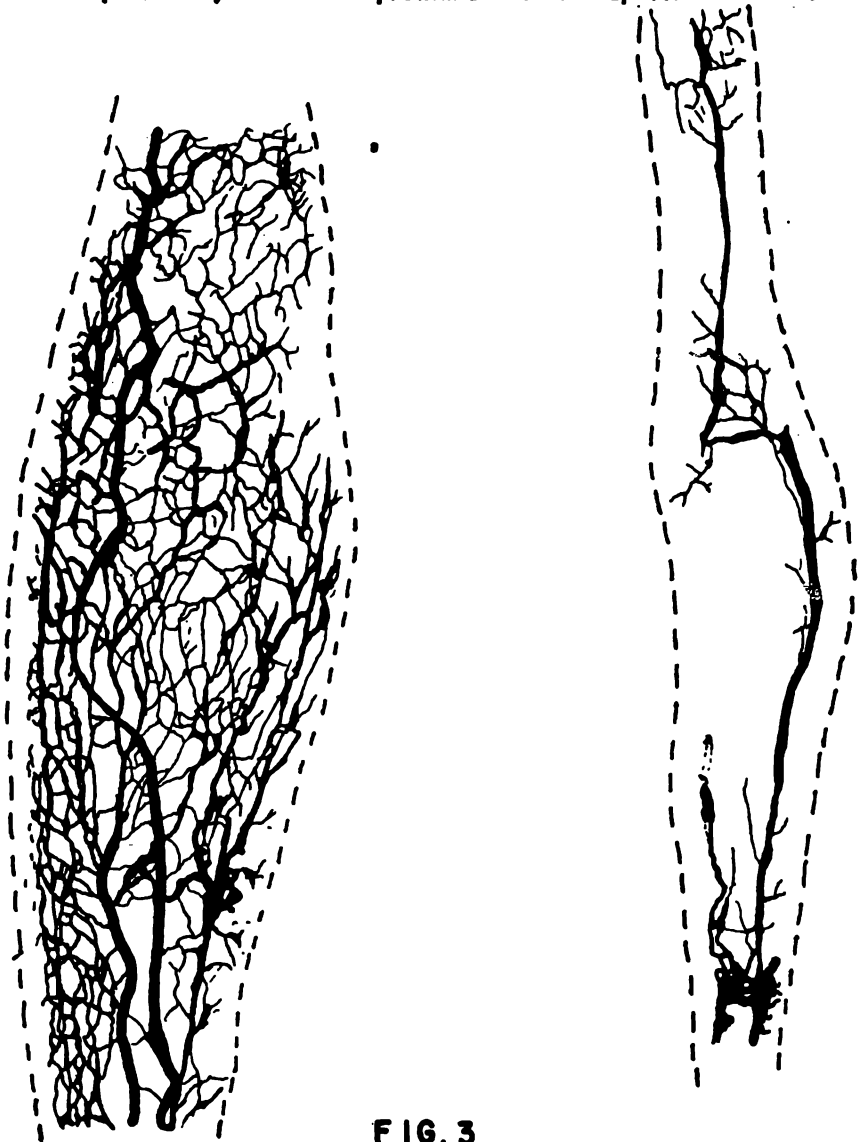


FIG. 3

A. Incisivo inferior de un sujeto de 30 años. Los vasos están localizados en el centro y hay una cisterna de arcos periféricas relacionadas a los odontoblastos. Este sistema no está tan abundante como en un diente mas joven.

B. Incisivo inferior de un sujeto de 61 años. La estructura vascular se ha reducido enormemente y las arcos periféricas, casi totalmente ausente. (Bennett, Kelln y Pickington, 1965).

## ODONTOBLASTOS.

Los odontoblastos en la pulpa madura son muy diferentes de las células columnares planas de citoplasma basófilo, característico de odontoblastos recién diferenciados. Como el área de superficie de la pulpa disminuye, los odontoblastos se amontonan como una capa de dos o cuatro capas de células. En las pulpas adultas, el núcleo de los odontoblastos está en estado de relativa inactividad y se tiñen en forma típicamente homogénea, de tal forma que en la red de cromatina solamente pueden distinguirse núcleos ocasionales. La sensibilidad de la pulpa y la dentina, disminuye con la edad avanzada. Con lo que se refiere a la sensibilidad de la dentina puede explicarse en base a la conversión de gran parte de la dentina coronal a dentina esclerosada o dentina de tractos muertos. Sin embargo, se ha observado que con el avance de la edad, hay una reducción del aporte nervioso distribuido en la pulpa coronal y los principales paquetes nerviosos, por cambios cálcicos en la parte 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 substancia. Existe cierta duda sobre la tendencia de la pulpa para padecer fibrosis conforme avanza la edad; es independiente de los efectos acumulativos de la pulpa por los daños en la dentina. Por ejemplo, las pulpas fibrosadas son comunes en dientes que han permanecido retenidos y sin infección en los maxilares, por muchos --- años. Es de interés que el colágeno y la substancia fundamental en la pulpa de edad, muestren aumento a la resistencia de la digestión preteolítica y en general su reactividad química se reduce.

Estos cambios del colágeno en la edad avanzada son características atribuidos a un aumento en las cadenas cruzadas de moléculas de cadena larga. Se ha sugerido que cambios de este tipo, afectan a muchas proteínas y otros complejos moleculares a través de todo el cuerpo; son, si nó la última causa de la senectud, uno de los principales mecanismos involucrados.



Es posible que la fibrosis progresiva de la pulpa sea secundaria a la ateración en su aporte sanguíneo por el angostamiento gradual de los canales apicales, resultado de adicciones 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 necesariamente será el resultado de formación de fibras adicionales, puede ser el 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 a los vasos sanguíneos, y el hecho de que las fibras sean de colágena y no de reticulina, como en la pulpa del joven, sugieren cambios más complejos.

#### ATROFIA RETICULAR.

Una condición degenerativa de la pulpa, conocida como atrófia reticular, es común en las pulpas de dientes con ápices ya formados. Es más común en la porción coronaria de la pulpa donde puede encontrarse ocasionalmente en los dientes intáctos de personas jóvenes. Como una degeneración más extendida aparente, su incidencia aumenta con la edad. El primer signo de atrófia reticular, es la presencia de gotas pequeña de grasa en los odontoblastos, en el 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, los 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 atrófia reticular completamente desarrollado, 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 son probablemente odontoblastos alterados en la superficie de la pulpa.

La superficie pulpar de la dentina es irregular y puede estar ausente. Ocasionalmente, la pulpa puede tener espacios quísticos, los cuales aparecen formados de la confluencia de vacuolas. Los cambios de la atrófia reticular se parecen a los cambios post-mortem, debido a un retraso en la fijación.

#### DEGENERACION CALCICA.

La calcificación en la pulpa, ya sea de carácter difuso o consistente en moléculas descritas, es común en pulpas de todas las edades (Figura 4-A).

Solamente huellas pueden encontrarse en los jóvenes, el 90% de las pulpas de personas de más de 50 años, pueden ser afectados y en un grupo más severo que los jóvenes. A pesar de que las 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 encontrado comunmente en la parte coronal de la pulpa, 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 las líneas entre las laminaciones dan una reacción periódica más intensa del ácido de Schiff (Figura 4-B) que la dentina primaria.

En la calcificación difusa, que se encuentra solamente en la porción radicular de la pulpa, la pulpa está espolvoreada con pequeñas partículas cal



A. Sección longitudinal de la pulpa de un diente de un hombre de 41 años.



B. Bordes fuertes periodicos a la reacción de ácido de Schiff en los nódulos pulpaes, X 48.



C. Calcificación difusa en la porción radicular. Las partículas pequeñas como polvo están profundamente tenidas con hierro de Weigert's hematoxilina y eosina X60. Agrupado: La partícula calcificada en la calcificación difusa. El tejido no se ha desmineralizado y hay una reacción positiva Von Kossa para el calcio en el centro de las partículas X1,020 (de Miles 1962).

FIG. 4

cificadas entre lo que son grandes masas, comunmente elongadas en el eje longitudinal de la pulpa y formadas evidentemente por agregación de partículas más pequeñas (Figura 4-C).

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

Usualmente, la matriz de los nódulos pulpaes 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, hay una fase orgánica consistente de fibras de reticulina en una matriz de substancia fundamental metacrómica que procede a la fase de calcificación.

#### CAMBIOS DE LA DENTINA CON LA EDAD AVANZADA.

Estudios de secciones de absorción cuantitativa de Rayos X, medidas de gravedad específica y análisis químicos, sugieren que la densidad o mineralización de la dentina de corona y raíz, aumenta con la edad. Aún más, existe alguna evidencia de que la dureza de la dentina aumenta y su fuerza de trituración o fragilidad disminuye con la edad. Los cambios de coloración de la dentina con la edad, sugieren cambios en su substancia de mucopolisacáridos fundamentales.

En dientes jóvenes, los túbulos dentinarios en la predentina no tienen zona peritubular, y el diámetro del proceso odontoblástico está disminuído -

proporcionalmente. Estos cambios en la composición química y propiedades físicas es a lo que nos referimos.

En dientes de edad avanzada, es una observación común que mucha de la dentina de la corona y de la región apical de la raíz, se somete a cambios en las propiedades óptimas. En la dentina de la raíz éstos cambios son relativamente sin complicaciones 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 puede haber zonas donde aparentemente han aumentado la opacidad o pueden ser zonas de -- tractos muertos de dentina.

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

#### TRANSLUCIDEZ O ESCLEROSIS DE DENTINA.

Bajo las lesiones de dentina lentamente destructivas, como atricción o un tipo de caries crónica, 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 obscura que lo normal en luz reflejada.

La impermeabilidad de esta dentina a las tinciones, la consistencia de sus propiedades ópticas cuando se sumerge a fluídos de diferentes índices de refracción, su opacidad a los Rayos X, y el aumento de dureza, indican --- hipermineralización y justificación para el término esclerosis.

Para considerar la importancia de la translucidez de la dentina, es necesario mantener en mente que cuando, una sección de dentina se deshidrata completamente y se monta en Bálsamo de Cánada, la sección completa se vuelve-

translúcida y es difícil distinguir cualquier estructura de ella. Esto es, porque el balsámico, que tiene 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 refleja en la interfase, y así la translucidéz de la dentina se aumenta y los túbulos cerrados son difíciles de distinguir.

#### TRACTO MUERTO O DENTINA METAMORFOSEADA.

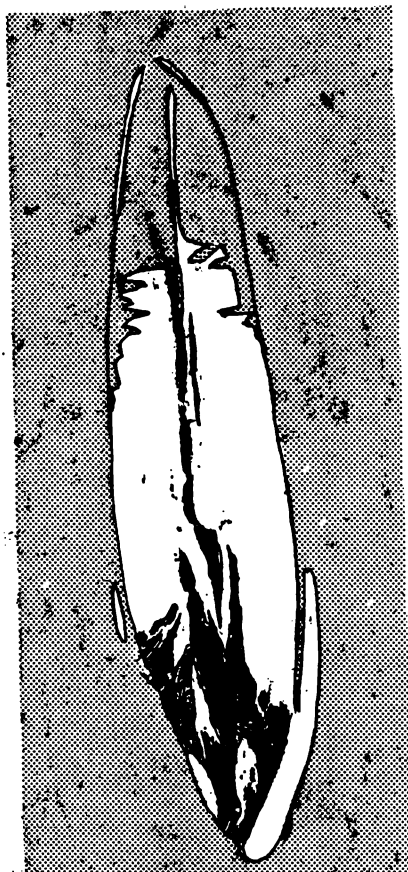
Este tipo de reacción aparece como resultado de una irritación de gran severidad. El proceso odontoblástico en la longitud de los túbulos dañados degeneran y al mismo tiempo se sella en el extremo pulpar por un depósito de dentina reaccionaria.

La dentina de los tractos muertos, es más opaca que la normal al translu-cir la luz por el vacío de los túbulos que 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 abiertos dentro; sin embargo, el sistema tubular es libremente permeable a las tensiones

Conforme avanza la edad, hay una tendencia de que la dentina coronal sea 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 TRANSLUCIDA.

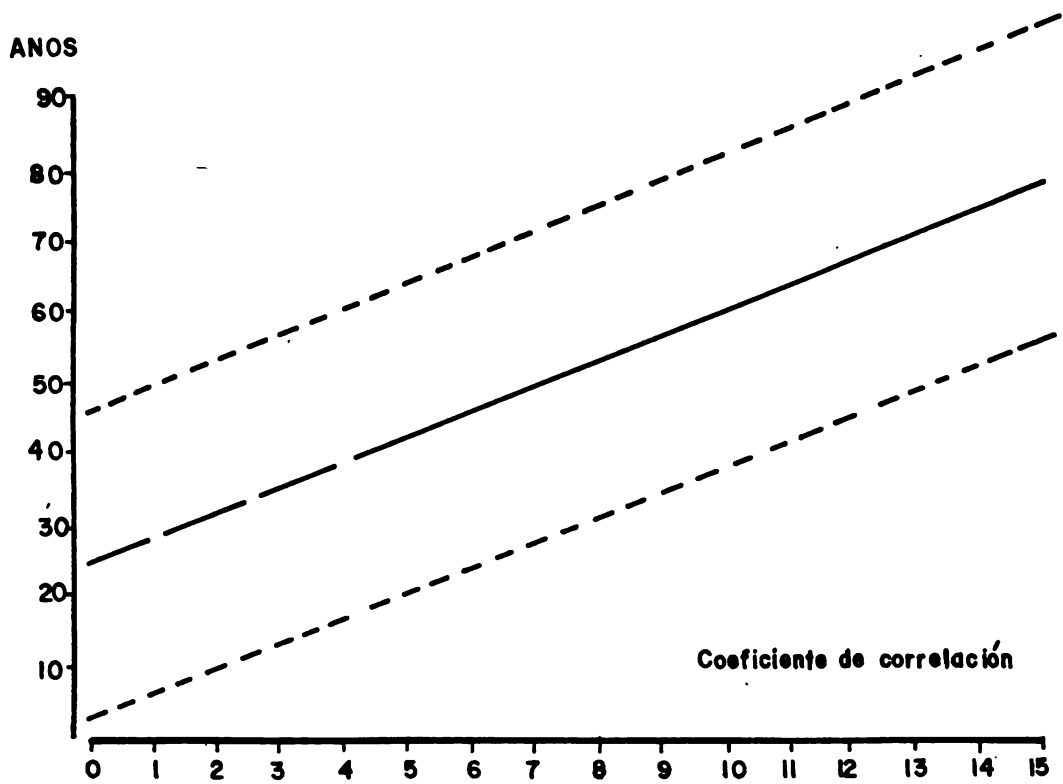
Si el diente de una persona de mediana o edad avanzada, se sostiene en la-luz, la porción apical se observa translúcida (Figura 5).



**FIG. 5**

Sección longitudinal de un incisivo superior  
de un hombre de 52 años (Miles 1963).

### EDAD Y TRANSLUCIDEZ DE LA RAIZ



#### GRAFICA III.

La relación de la edad con la duración de la translucidez de la raíz en secciones longitudinales de 454 dientes incisivos:

- LINEA CONTINUA, línea de regresión calculada.
- - - LINEA PUNTEADA, 95% de límite confiable.



Ocasionalmente, la translucidez puede afectar más de la mitad de la raíz. Este cambio (Gráfica 3), de valoración de la edad para propósitos legales o forenses; se le llama atricción, tamaño de la pulpa, grosor de cemento, áreas de resorción de la superficie de la raíz o distancia de la adherencia gingival al cuello. .

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

La única explicación de la causa de esta condición, además de la sugerencia de que los cambios por la edad son independientes de las influencias del medio ambiente, es que está relacionada con la enfermedad periodontal y es debida a una reacción de los odontoblastos a toxinas o bacterias derivadas del margen gingival.

Una enfermedad periodontal lentamente progresiva en algún grado, es casi normal, empezando en la vida de adulto joven, esto explicará la correlación de la translucidez apical con la edad.

#### CAMBIOS DEL CEMENTO CON LA EDAD AVANZADA.

El cemento se deposita intermitentemente durante toda la vida, se deposita en mayor grado en la última etapa de la vida, debido probablemente en gran parte a la tensión a la que está sujeto el diente. Por ejemplo, la continua deposición 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 influenciada por la enfermedad, por ejemplo, en la enfermedad periodontal el cemento sobre toda la superficie de la raíz tiende a engrosarse. Similarmente, seguida de una infección ocurre la muerte pulpar y hay engrosamiento del cemento apical (8). El caracter 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 sujetas los dientes durante períodos sucesivos de formación o las fibras de Sharpey cambian con frecuencia de dirección en capas sucesivas.

La deposición 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 su método de valoración de la edad en este criterio. Hay cierta correlación libre entre el grosor del cemento y la edad. Cuando la deposición es activa, una zona de matriz calcificada comparable con una vena osteoide, se encuentra sobre la superficie de las células, semejando odontoblastos que pueden ser identificados entre las fibras del ligamento periodontal alrededor de la cual se forma el cemento. Sobre gran parte de la raíz, el cemento no contiene ni células ni lagunas (cemento acelular), pero donde el cemento es normalmente más grueso que en ninguna parte, en el ápice radicular y en las bifurcaciones de las raíces de los dientes multiradicales contiene células en lagunas, similares a las del hueso, distribuidos así en patrón menos ordenado. Cuando el cemento celular es grueso, las células vivientes pueden encontrarse sólo en lagunas de las capas superficiales, las de las capas profundas pueden estar vacías o pueden tener núcleos picnóticos. Es evidente que el camino donde las sustancias nutritivas llegan a los dientes es delgado y cuando el cemento se engrosa, muere la fuente de nutrición.

El número de áreas de resorción activa y pasada de las raíces de los dientes, está correlacionada con la edad avanzada. En muchos casos las lesiones locales y las tensiones mecánicas son la causa de la resorción que es reparada por la deposición de cemento nuevo (23). Ya que la resorción deja, según el concepto de las lagunas de Howship, un registro de permanencia mayor que los registros similares en hueso, se cree que los registros de resorción de las lesiones pasadas se acumularán con la edad

y parece no haber razón para creer que la susceptibilidad de las raíces para sufrir resorción, aumenta con la edad.

El contenido de fluoruro en el cemento, como en otros tejidos mineralizados aumenta con la edad, hay un gran aumento de cemento acelular de la región cervical, probablemente porque éste tiende a estar expuesto al ambiente oral y adquiere directamente fluor, y por la absorción tópica.

## D I S C U S I O N

## DISCUSION

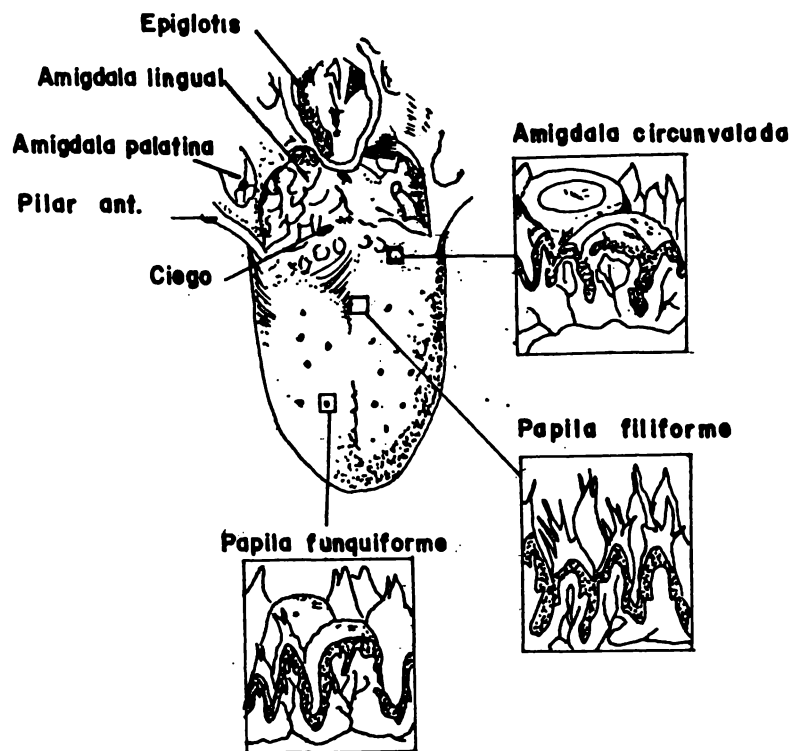
El avance científico y la aplicación sistemática de técnicas modernas y actualizadas, hacen posible la construcción de buenas dentaduras completas, sin embargo, el Prostodoncista reconoce que con frecuencia existe la intolerancia biológica ante la mejor prótesis. Esta falta de adaptación orgánica en los ancianos se debe fundamentalmente a una nutrición inadecuada.

Es responsabilidad del Cirujano Dentista, recomendar e instruir al paciente geriátrico a una dieta de nutrientes que favorezcan estas deficiencias, que disminuyan las posibilidades de tolerancia tisular hacia el soporte protésico. Se ha observado con frecuencia que en los ancianos, se pierde el apetito por la disminución de los sentidos del gusto y olfato. Esto es a consecuencia de la pérdida de los receptores sensoriales periféricos, causando la degeneración de las papilas gustativas en la lengua y los receptores al olfato en el techo nasal, ya que el gusto y el olfato, intervienen directamente en la determinación del sabor y la aceptación de los alimentos; los alimentos tienden a perder el sabor y el gusto conforme avanza la edad. Esto da como resultado la declinación del apetito.

Además, hay una disminución en la sensibilidad de los núcleos gustativos y olfativos del cerebro. Con la edad avanzada, el centro cerebral del apetito, como otros centros (memoria, vista y oído), declinan de tal forma que el apetito no funciona para estimular el deseo por los alimentos. El factor básico es la disminución del aparato sanguíneo al cerebro y la degeneración celular.

### PAPILAS GUSTATIVAS.

Estas son estructuras epiteliales complejas, que cuando se estimulan transmiten la sensación del gusto al cerebro. Los estímulos son sustancias químicas en los alimentos que deben disolverse en la saliva, antes de que penetren por el poro del gusto y estimulen las terminaciones nerviosas (Figura-6). Las estructuras especializadas tienen una vida corta y, en los jóvenes y de edad madura, se renuevan aproximadamente cada 10 días, sin embargo en el anciano, esta renovación es lenta, especialmente en la mujer postmenopáusica que sufre la depleción severa de estrógeno.

**SENTIDO BASICO DEL GUSTO****FIG. 6**

Se ilustran los cuatro sentidos básicos del gusto (sabores) : dulce, ácido, salados y amargo.

El estrógeno y las proteínas son esenciales para la renovación de las papilas del gusto; y la deficiencia de zinc, que es muy común en los ancianos, también es esencial para la renovación de las papilas del gusto.

Las papilas filiformes en el dorso de la lengua con su cubierta grisácea, rara vez tienen papilas gustativas. Las papilas fungiformes son papilas redondeadas que se esconden dentro de la cubierta de las papilas filiformes. Estas se inflaman y enrojecen durante las fiebres. Las papilas fungiformes tienen de 0 a 27 terminaciones nerviosas desde el epitelio hacia la superficie del dorso, en un 50% de las papilas fungiformes.

Estas papilas (o yemas) gustativas están localizadas en la parte anterior de los dos tercios de la lengua y responden a los alimentos dulces, agrios o salados. Están mediados por ramas intermedias a los nervios faciales. -- Las papilas grandes circunvaladas están localizadas cerca de la base de la lengua; responden solamente a estímulos amargos y están inervados por el -- nervio glossofaríngeo, vía terminaciones nerviosas en las paredes laterales de las papilas del gusto.

El umbral de las sensaciones del gusto es variable; los sabores dulces se detectan a una concentración de una parte en 200. La sal (NaCl) se detecta en una parte en 400. El ácido (HCl) puede probarse en grandes diluciones de una parte en 15,000; mientras que los sabores amargos (quinina), se detectan en una parte en 2,000,000.

El gusto por la sal desaparece relativamente a edad temprana de la vida, y al contrario, el gusto por los sabores dulces tarda más tiempo. Se mantienen solamente los receptores de los sabores amargos en las papilas circunvaladas en la base de la lengua que sobreviven al proceso del envejecimiento.

#### OLFATO.

Los receptores del olfato se sostienen desde la placa cribiforme en la base

del cráneo. Son delgados, en forma de proceso peliforme que se extienden en la parte superior del aire nasal (Figura 7). De dos a 12 pelos cuelgan de cada célula. Estos se renuevan aproximadamente cada 30 días y así conservan el sentido agudo del olfato en los jóvenes.

El envejecimiento disminuye este proceso de renovación, y en los viejos o senectos este proceso inclusive se puede llegar a detenerse. Esto da como resultado anosmia, es decir, la pérdida del sentido del olfato.

El sentido del olfato es extremadamente agudo en los animales, pero poco desarrollado en el ser humano. Nuestro sentido del olfato "prueba" los alimentos antes de que lleguen a la boca; esto estimula o elimina el apetito. El sentido del olfato se disminuye notoriamente con la edad avanzada, más rápidamente que el sentido del gusto.

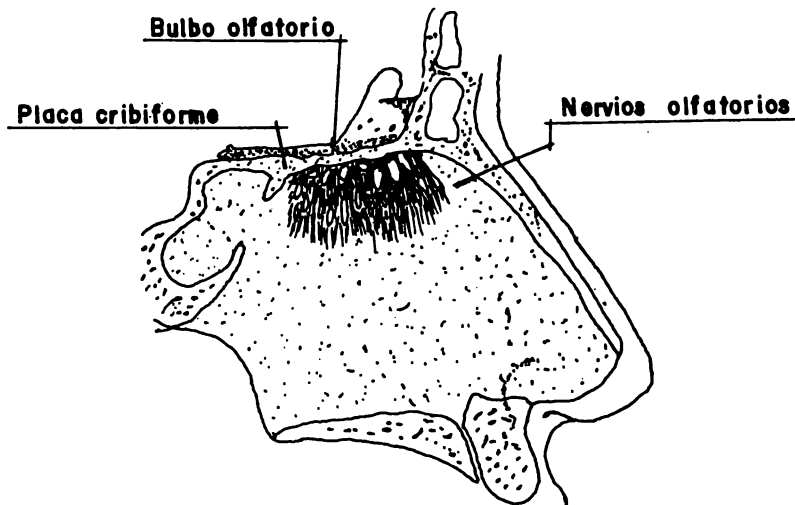
#### APETITO Y HAMBRE.

El apetito y el hambre son dos sensaciones diferentes que aumentan la ingesta de alimentos.

El hambre es la sensación derivada de las contracciones musculares enérgicas del estómago. Las contracciones dolorosas del estómago vacío suceden después de que un estómago completamente distendido se vacía, esto sucede después de una comida pesada. Por lo tanto, el hambre es siempre más agudo después de un alimento completo (esto ocurre de 2 a 4 horas en los jóvenes, y de 6 a 8 horas en los viejos).

El centro del apetito y su control, se localizan en la base del cráneo. En las personas con sobrepeso este centro del apetito es muy activo, lo que ocasiona la ingesta de alimento a horas intermedias sin la presencia de hambre. Sin embargo, una persona delgada no lo hace porque su centro de apetito puede ser mucho más inactivo. La pérdida del apetito aún con hambre pueden ser ocasionadas por la tensión emocional y a la ansiedad, aunque en condiciones normales, el apetito y el hambre, son complementarios y mutuamente soportables.



**SENTIDO DEL OLFATO****FIG. 7**

El nervio olfatorio, emerge a través de la placa cribiforme del proceso etmoidal en el piso del hueso frontal y termina - el fino proceso peliforme en el epitelio nasal, cubriendo el tercio superior de la mucosa nasal.

Esto es lo que sucede con el envejecimiento. El paciente geriátrico debe ser orientado, por las deficiencias tisulares y nutricionales que disminuyen el soporte adecuado aún ante una buena dentadura completa. El Prostodoncista -- puede auxiliar al anciano en las siguientes formas:

#### GUSTO Y OLFATO.

Hacer pruebas con cada persona que alcance los 50 años de edad, aplicando -- una gota de solución RINGER, o soluciones diluídas de sal y azúcar en la lengua.

#### MASTICACION.

La masticación aumenta la salivación, la salivación aumenta el gusto y ésta a su vez aumenta el apetito.

Recomiende que mastique trozos pequeños de carne y frutas (con la cáscara);- y piezas pequeñas de zanahoria, pepinillos o apio; que evite los cacahuates- ya que tienden a causar constipación.

#### SABORES.

Para acentuar este efecto, se agregan agentes saboreantes o condimentos a todos los alimentos, pero que evite la sal y el azúcar (el exceso de sal perjudica a los riñones o ante la presencia de hipertensión arterial). En la dieta de los ancianos, deben sasonarse los alimentos para preservar los estímulos del gusto y el olfato. Comunmente, se ha observado que los adultos usan condimentos como la pimienta, sal, mostaza, cebolla, etc. en sus alimentos;- los viejos son más afectos a la vainilla, las fresas, las cerezas o la naranja para estimular su apetito.

#### HIGIENE ORAL.

Indicarles que incluyan el cepillado de su lengua a la rutina diaria; además

de remover los microorganismos del dorso de la lengua, aumenta la sensación del gusto. Una boca sucia no puede percibir los sutiles sabores de una rica comida. Las dentaduras completas deben limpiarse con un cepillo de diseño especial, usar un dentrífico de sabor fuerte pero no abrasivo, y además sumergirlos en una solución humectante (Tabla 1).

#### FUMAR.

La halitosis del fumador es objetable a cualquier edad, pero en los viejos puede ser perjudicial. El fumar no sólo ensucia la cavidad oral sino disminuye la capacidad gustativa. Su peor efecto es inhibir la sensación del olfato que se interrelaciona con el gusto.

Debe prevenirse en el riesgo de fumar cigarros, pipas o puros. Las mujeres postmenopáusicas con bajos niveles de estrógeno, corren el mismo riesgo, -- además dá mayor propensión a las cardiopatías. El enjuagarse la boca antes de las comidas con una solución antiséptica, favorece y estimula los sentidos del gusto y el olfato.

Una vez colocadas las dentaduras completas deben precisarse éstas instrucciones, y aclarar que su uso no interfiere ni afecta la capacidad de la lengua para captar los sabores y el sentido del gusto; el gusto disminuye con la edad.

HENKIN, encontró que los gustos ácidos y amargos pueden detectarse en el paladar duro, especialmente en la unión del paladar duro y blando. Se especuló sobre si las dentaduras completas superiores podrían disminuir el gusto por lo amargo en algunos casos. Sin embargo, la pérdida de ésta sensación puede deberse al desajuste de la superficie palatina, ya que el epitelio palatino es sensitivo al reconocer la textura y la temperatura de los alimentos.

RESUMEN

## RESUMEN

En la Gráfica 1, esa meseta de por medio (madurez), representa la población de ancianos que en la actualidad ofrece una diversidad mayor que la que presentó cualquier otra época de la historia de la humanidad. Las diferencias principales residen en la formación intelectual, situación económica, deterioro físico, el marco social y familiar; la historia personal y familiar de cada individuo, etc. A la falta de estructuras y recursos educacionales y culturales apropiados y, no habiendo frecuentado esos recursos durante su juventud y madurez, el anciano se expone al espaciamiento de los contactos familiares, profesionales y sociales, a la pérdida de la identidad y de la razón de ser en la comunidad.

La condición edéntula para la edad avanzada significa un serio problema; -- aceptar y adaptarse a las dentaduras completas es una etapa compleja de --- transición. Hoy en día, el Cirujano Dentista, el Gerodontólogo o el Prostoncista, están obligados a entender los cambios anatómicos, fisiológicos y psicológicos que se presentan en el viejo; debe modificar su enfoque y sus procedimientos clínicos y técnicos, para que sean apropiados a las facultades y funciones en decadencia.

Sin considerar las manifestaciones del envejecimiento relativas a la piel, el cuero capilar y el encanecimiento entre otras, merece destacarse que el tejido óseo y sus características biológicas tanto estructurales como biológicas, resultan afectadas; hay un descenso en la masa ósea por una menor síntesis de la matriz protéica del hueso, y una menor mineralización de la misma.

La capacidad de trabajo se ve afectada por las mutaciones en el sistema -- nervioso central, en la eficiencia cardiaca, en la oxigenación y, en menor grado, por la disminución de la masa y la fuerza del tejido muscular. También en el sistema visual, aunque no necesariamente, se manifiestan los síntomas del envejecimiento al igual que en el sistema auditivo. Entre los 25 y 70 años declina la sensibilidad al gusto, así como la del olfato.

Entre las muchas teorías que han intentado explicar la causa o proceso del envejecimiento, cabe destacar. según Strehler y Shock:

- 1) Que la mutación celular es responsable de los cambios llamados de envejecimiento, y que tienen relación con la longevidad.
- 2) Que el proceso de control de crecimiento y diferenciación de las células del cuerpo contiene los factores de envejecimiento.
- 3) Que la acumulación de ciertas materias de desecho en la célula, tiene acción sobre el proceso de la edad.

Los cambios normales más frecuentes que se observan en los dientes de los ancianos es la atricción. Esta es una condición de desgaste oclusal o incisal, debido frecuentemente a la función 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 surge el desgaste paulatino con la edad avanzada, debido principalmente a las variaciones del esquema oclusal, hábitos nocivos, tensión emocional, espasmos musculares, la calidad y la consistencia de los alimentos.

Los numerosos estudios e investigación que se han hecho desde las décadas pasadas, sobre la nutrición de los ancianos, han demostrado que éstos tienen deficiencias en uno o más nutrientes importantes. En varios estudios se encontró deficiencias de hierro, calcio y tiamina. El calcio es uno de los nutrientes que con más frecuencia tiene deficiencias en las dietas de las personas de edad avanzada (1).

Otro estudio reportó, que los factores sistémicos en la resorción de los rebordes residuales puede subestimarse y mantener que "las similitudes anatómicas e histológicas y los antecedentes clínicos", sugieren que la resorción excesiva de los rebordes residuales está relacionada, y es resultado del mismo proceso sistémico responsable de la destrucción de hueso en la enfermedad periodontal (19). Este estudio mostró deficiencias de calcio y

y desequilibrios calcio-fósforo, como factores contribuyentes en la patogénesis de la destrucción de hueso alveolar y osteoporosis.

La nutrición geriátrica es un tema complejo; puede ser influenciada por -- condiciones físicas, sociales y psicológicas. Los problemas físicos aumentan con la edad. Disminuye el sentido de la vista, el olfato y el gusto -- disminuye provocando la inapetencia. La depresión psicológica puede conducirlos a un estado de anorexia, que es ocasionada por pérdida de vitaminas que causa depresión mental futura. La higiene bucal deteriorada provoca -- condiciones orales patológicas que pueden aumentar, ya sea directamente -- como un resultado de la deficiencia nutricional o indirectamente de un régimen de higiene deficiente.

Ciertos nutrientes son generalmente deficientes en la población geriátrica. Existen estudios que muestran deficiencias en magnesio, fluoruro, ácido --- fólico, zinc y calcio. Sin embargo, también deben considerarse que con el aumento de edad también aumentan los requerimientos. Las lesiones, la cirugía y las enfermedades crónicas han mostrado un aumento en el catabolismo y excreción de proteínas corporales.

Diversas drogas, como los corticoesteroides, aumentan la excreción de muchas vitaminas y otras drogas; el alcohol reduce la resorción gastrointestinal.

Las deficiencias en ácido fólico, zinc y calcio tienen manifestaciones orales directas.

Una deficiencia en ácido fólico presentará una lengua roja y lisa; los tejidos gingivales se lesionan e inflaman fácilmente. Las deficiencias en -- zinc están ligadas a la xerostomía y pérdida del gusto. La pérdida de calcio ha sido probada como un factor causal en la osteoporosis, que ha sido teorizado como posible exacerbante en la pérdida de hueso oral, especialmente en la edentación.

# S U M M A R Y



## SUMMARY

On Grafic 1, the middle line (maturity), represent the elderly population. Actually elderly population is more that in any time of humanity history. - Mean diferences are on education, economic status, fisical decline, social and familiar situations. Lack of cultural and educational resources, and - not gelting there during youth, makes the elderly people, to get apart. Li fe is empty when one has no potential for real living. For some, a painte-ss death with minimal suffenng is the ultimate wish.

Patient care for the elderly requires special skills, and knouledge. In -- spite of the fact that dental technology on denture construction had adva- rice, for some elderly people is dificul to adapt themselves to a comple- te denture well done. Health profesonals should recognice the oral proble- ms that afflict the elderly.

Prescriptive dental and medical care for elderly people should focuses on- treatment and repair of damaged organs, such as teeth investing tissues -- kidneys and heart. This means that geriatrics should concentrate heavely - upon prevention and, most importantly, upon total patient care.

Capacity of work is affected for the decline of hervous central sistem, -- hearth disease, oxigenation and muscle force.

Reduced senses of sight, smell and taste can decrease the desired food. --

Several theoris had try to explain causes of anging, acording with Strehl- er and Shock:

- 1) Celular mutation is causing changes on anging, and they had relation - with longevity.
- 2) Control process of growing and diferenciation of body cels containg -- anging factors.

3) Accumulation of certain residue substances on cel, acts on aging process.

Most frequently normal changes, that observe on elderly teeth in attrition . Because of inadequate and excessive function between teeth.

Human dentition, is the remarkable exception on renew life tissues; because of aging and due on variation on occlusal scheme, bad habits, emotional stress, muscle spasms and quality and kind of food.

Several surveys and research, had bone on the last decades on elderly nutrition had demonstrated deficiencies on mean nutriment. Calcium is one of the most frequently nutriment to find on elderly diets.

Other study reported that the effects of systemic factors on resorption of residual ridges may be underestimated and maintained that "anatomic and histologic similarities and clinical associations suggest that excessive resorption of residual ridges is related to and is a result of the same systemic process responsible for bone destruction in periodontal disease".

This study implicates calcium deficiencies and calcium-phosphorus imbalances as contributing factors in the pathogenesis of alveolar bone destruction and osteoporosis.

Geriatric nutrition is a complex subject, influenced by physical, social and psychological conditions. Physical problems grow with aging. Reduced senses of sight, smell, and taste can decrease the desired for food. Psychologic depression can lead to an anorexic state, anorexia and resulting vitamin loss led to further mental depression and a depressed patient is difficult to motivate.

Oral hygiene commonly deteriorates. Certain nutrients are universal deficient in the geriatric population. This study illustrated deficiencies-

in magnesium, fluoride, acid folic, zinc and calcium. Injury, surgery, and chronic disease have been shown to increase the catabolism and excretion of many vitamins and to produce and increase use body proteins.

Various drugs, such as the corticosteroids, increase the excretion of vitamins, and other drugs and alcohol reduce gastrointestinal absorption. Many older patients have chronic diseases and are taking one or more medications on a routine basis.

Deficiencies in folic acid, zinc and calcium have direct oral manifestations. Deficiencies in zinc have been linked to decreased salivary flow and loss of taste acuity. Calcium loss has been proven to be a factor in osteoporosis. It has been theorized, that osteoporosis may exacerbate oral bone loss, specially in the edentulous patient.

- CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

- 1) De la extrema diversidad de diferencias que resultan de la población de ancianos, este estudio debe ser concebida y aplicada con gran flexibilidad y que hay que considerar con la máxima atención la originalidad de las situaciones de los grupos sociales y de las personas.
- 2) Sin pretender considerar la educación de los adultos como una panacea universal, creo que representa, en sus diversas dimensiones, un elemento indispensable para la preparación a la jubilación, y a la entrada en la ancianidad y para crear las condiciones que exige una "buena vejez".
- 3) El incremento de ancianos portadores de dentaduras completas, sugiere, que la formación profesional debe manifestarse en la realidad; - impartiendo conocimientos básicos de la biología del envejecimiento; la psicología, la nutrición, la prevención de los padecimientos más frecuentes y, a las relaciones humanísticas de las personas de edad avanzada.
- 4) Convencionalmente, hemos aceptado y señalado que la vejez es una etapa de la vida, que comienza alrededor de los 60 años y termina con muerte; lo determinamos siguiendo un proceso complicado del envejecimiento.
- 5) Con la edad, el sistema inmunológico, que protege al cuerpo de infecciones; pierde gran parte de su respuesta ante infecciones bacteriales y virales. Decece su capacidad de detectar y destruir células transformadas. Asimismo, los ancianos son más susceptibles a los cambios del medio ambiente, así como a los trastornos emocionales.
- 6) Ningún país, cualquiera que sea el grado de su desarrollo económico y científico, puede eliminar, ni aún retrasar indefinidamente, la --

vejez, pero cada vez más se incrementan los recursos destinados a la definición y mejoría de esta última etapa de la vida.

- 7) Los gerontólogos aceptan que los cambios celulares relacionados con la edad, no ocurren en las células de división rápida, sino en las células altamente especializadas. En efecto, se ha encontrado que -- los animales envejecen y mueren antes de que los fibroblastos y ot-- ras células rápidamente divisibles alcancen el límite de su capaci-- dad de reproducción.
- 8) Si todas las complejidades del desarrollo, de la fertilización del - huevo a la maduración sexual, están controladas por el aparato gené- tico, muy probablemente los cambios que provocan el envejecimiento - también sean dirigidos por los genes.
- 9) En los trabajos de investigación del Dr. Félix Estrada; encontró que la formación espontánea o provocada de radicales libres reduce la -- duración de la vida, mientras que los antioxidantes la alargan (los- nutiólogos recomiendan la vitamina E, que es un antioxidante para re- tardar el envejecimiento).
- 10) Los cambios normales más frecuentes que se observan en los dientes - de los ancianos es la atricción. Actualmente, las investigaciones -- respecto a los patrones de desgaste dental, influenciados por la p<sub>é</sub>r- dida de los dientes, deriva de estudios realizados a los ancianos y primitivos contemporáneos.
- 11) El desgaste no está confinado a las superficies oclusales o incisa-- les exclusivamente. Ya que los dientes son capaces de ciertos de --- cierto movimiento, independientemente, durante la masticación hay un frotamiento ligero de las superficies de contacto proximal, lo cual produce fosetas de desgaste.
- 12) Bajo circunstancias normales, el movimiento de los dientes en sus al

veolos mantiene los dientes en contacto proximal, la atricción mesial puede reducir la longitud de cada arcada dental cuando mucho de 8 a 10 mm.

- 13) El uso en años recientes de micro-análisis, de muestras diminutas - de áreas seleccionadas de la superficie en vivo, ha aumentado enormemente el conocimiento de los cambios que ocurren en la superficies del esmalte, y es cierto que muchas sustancias se forman de fluídos del ambiente oral, incluyendo la saliva.
- 14) 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. La deposición de la dentina procede 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, después en todo el diente.
- 15) La pulpa jóven tiene una compleja estructura vascular, con ojales terminales bajo los capilares y en cierta forma entre los odontoblastos. Conforme avanza la edad, hay una reducción considerable del patrón vascular y el tamaño. Hay una pérdida considerable del plexo vascular periférico odontoblástico, lo cual indica una reducción de la actividad odontoblástica real y potencial.
- 16) Es de interés que el colágeno y la substancia fundamental en la pulpa de edad, muestra aumento a la resistencia de la digestión proteolítica, y en general su reactividad química se reduce. Se ha sugerido que cambios de este tipo afectan a muchas proteínas y otros -- complejos moleculares a través de todo el cuerpo; son, si nó la última causa de la senectud uno de los principales mecanismos involucrados.
- 17) En la atrófia reticular completamente desarrollado, 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 son probablemente odontoblastos alterados en la superficie de la pulpa.

- 18) En la calcificación difusa, que se encuentra solamente en la porción radicular de la pulpa, la pulpa está esporeada con pequeñas partículas calcificadas entre lo que son grandes masas, comunmente elongadas en el eje longitudinal de la pulpa y formadas evidentemente por agregados de partículas más pequeñas.
- 19) Estudios de secciones de absorción cuantitativa de Rayos X, medidas de gravedad específicas y análisis químicos, sugieren que la densidad o mineralización de la dentina de corona y raíz, aumenta con la edad; también los cambios de coloración, sugieren cambios en su substancia de mucopolisacáridos fundamentales.
- 20) En la dentina translúcida esclerótica, el proceso odontoblástico ha sido reemplazado por dentina peritubular; ésta tiene aproximadamente el mismo índice de refracción o refleja en la interfase, y así la translucidéz de la dentina se aumenta y, los túbulos cerrados son difíciles de distinguir.
- 21) El cemento se deposita intermitentemente durante toda la vida, se deposita en mayor grado en la última etapa de la vida, debido probablemente en gran parte a la tensión a la que está sujeto el diente.
- 22) El avance científico y la aplicación sistemática de técnicas modernas y actualizadas, hacen posible la construcción de buenas dentaduras completas, sin embargo, el Prostodoncista reconoce que con frecuencia existe la intolerancia biológica ante la mejor prótesis. Esta falta de adaptación orgánica en los ancianos se debe fundamentalmente a una nutrición inadecuada.



- 23) El umbral de las sensaciones del gusto es variable; los sabores dulces (del azúcar de sucrosa) se detectan a una concentración de una parte en 200. La sal (NaCl) se detecta en una parte en 400. El ácido (HCl) puede probarse en grandes diluciones de una parte en 15,000; mientras que los sabores amargos (quinina) se detectan en una parte en 2,000,000.
- 24) La nutrición adecuada es indispensable para la salud de los tejidos de soporte de la cavidad oral; los tejidos sanos mejoran el tratamiento protodóntico del anciano. Todos los Cirujanos Dentistas o Gerodontólogos y Prostodoncistas, deben estar preparados para ofrecer una indicación balanceada de dieta para mejorar el tratamiento, (Tabla 2).
- 25) El gusto y el olfato son factores esenciales para la nutrición adecuada. En los ancianos los receptores sensoriales periféricos declinan, ocasionando disminución del apetito. El gusto y el aroma (olor) son determinantes para la aceptación o rechazo de los alimentos.

## B I B L I O G R A F I A

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- BAXTER CRYSTAL, J., The nutritional of geriatric patients with varier dentitions. Presented before the American Prosthodontic Society, and at the First Annual Interdisciplinary Conference on Geriatrics and -- Oral Health, Wood Veterans Administration, Wood, Wis. The Journal of Prosthetic Dentristry., Vol. 51, Núm. 2. Chicago, Ills., 1984.
- 2.- CHATTAS, A., La salud del hombre y los caminos para llegar a ella. -- Asociación Odontológica Argentina., Vol. 63. Núm. 1 y 2., Buenos Aires, Argentina., 1975.
- 3.- DOVAL MASAY, M. y Col., Evaluación de la salud en el anciano., Ed. la Prensa Médica Mexicana, S.A., México, D.F., 1982.
- 4.- EHRLICH Jr, P., LITVAC, J., El envejecimiento y los países en desarrollo., Médico Moderno., Noviembre., México, D.F. 1982.
- 5.- FRANKS, A.S.T., HEDERGARD, B., Odontología Geriátrica., Ed. Labor, -- S.A., Barcelona, España., 1976.
- 6.- FELIX ESTRADA, R., Investigaciones sobre genética del envejecimiento en nuestro país., Información Científica y Tecnología., Vol. II, Núm. 32., México, D.F. 1980.
- 7.- GONZALEZ ARAGON, J., Perfil gerontológico de México., Médico Moderno. Vol. XXI, Núm. 3., México, D.F. 1982.
- 8.- GUSTAFSON, G., Forensic Odontology., London Staples Press., Londres-Inglaterra., 1966.
- 9.- HIRSCH, H.R., Commitment Theory of Cellular Aging: Possibility of an immortal diploid cell., Ed. Mech Aging., Vol. XII, Núm. 1., Estados Unidos de Norteamérica., 1980.

- 10.- KAMEN, S., Atención Odontológica en Geriatria., Médico Moderno., Vol. X, Núm. 109., México, D.F., 1983.
- 11.- LUNA GOMEZ, J.M., Patología bucal en la vejez., Práctica Odontológica. Vol. 5, Núm. 5., México, D.F. 1984.
- 12.- MASSLER, M., Geriatric Dentistry: The problem., Research and Education., Presented before the Hill Country Dental., The Journal of Prosthetic Dentistry., Vol. 40, Núm. 3., Chicago, Ills. 1978.
- 13.- MASSLER, M., Geriatric Nutrition: The role of taste and smell in appetite., The Journal Prosthetic Dentistry., Vol. 43. Núm. 3., Chicago, Ills., 1980.
- 14.- MILES, A.E.W., Ageing in the teeth and oral tissues, in structural aspects of ageing., Ed. G.H. Boume., Londres, Inglaterra., 1962.
- 15.- MILES, A.E.W., Age changes in Dental Tissues., Scientific Foundations of Dentistry., Ed. Mosby Co., Tomo I, Chicago, Ills., 1976
- 16.- OZAWA DEGUCHI, J.Y., El aspecto biológico en el tratamiento del edentado total., Odontólogo Moderno., Dic-Enero., México, D.F., 1981.
- 17.- OZAWA DEGUCHI, J.Y., Enfoque actual de la Odontología al paciente geriátrico., Ponencia sustentada en el Primer Curso Monográfico "Introducción a la Odontogeriatría"., Instituto Nacional de la Senectud., -- México, D.F., 1983.
- 18.- OZAWA DEGUCHI, J.Y., Terapia protésica y protodóntica en el paciente anciano., Ponencia sustentada en el Primer Curso Monográfico "Introducción a la Odontogeriatría"., Instituto Nacional de la Senectud., - México, D.F., 1983.