V4-T-3-1942
52

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

LAS VITAMINAS EN ODONTOLOGIA

Tesis

que para su Exámen Profesional de
Cirujano Dentista presenta

SOFIA GARCIA IGLESIAS

MEXICO, D. F. Año de 1942

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

A MIS PADRES:

Con profunda gratitud e

inmenso cariño.

A MIS HERMANOS.

A MIS MAESTROS

Con mi sincero agradecimiento por su valiosa ayuda en la realización de este trabajo, a los señores.

Dr. Juan White Morquecho.
Dr. Guillermo S. Gamboa.
Dr. Alberto Palacios G.
Agustín Sanginés B.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

Tesis

LAS VITAMINAS EN ODONTOLOGIA.

	Introducción.
Capítulo Primero. —	Datos Generales.
Capítulo Segundo. —	Vitaminas y Hormonas.
Capítulo Tercero. —	Las Vitaminas en el Sistema Nervioso.
Capítulo Cuarto. —	Las Vitaminas en los Epitelios e Infección.
Capítulo Quinto. —	Las Vitaminas en los Tejidos Oseo y Dentario.
Capítulo Sexto. —	Avitaminosis en Estomatología y su Terapéutica.
	Bibliografía.

INTRODUCCION

El problema de la alimentación siempre ha sido un punto de verdadera importancia para los médicos, sobre todo a fines del siglo pasado en que se observó que los hasta entonces llamados elementos esenciales —hidratos de carbono, proteínas, grasas y sales minerales—, no eran suficientes para el mantenimiento de la salud y aún de la vida, ya que para ello era necesario la administración de otras sustancias hasta entonces desconocidas: las Vitaminas.

Propiamente el descubrimiento de las vitaminas se debe a Eijkman, quien en el año de 1911 comprobó que el aporte deficiente de un factor específico producía la polineuritis de las gallinas.

A su vez la medicina tropical demostró que el beri-beri era causado por una alimentación a base de arroz pulido y en cambio, no se producía en aquellos individuos que se alimentaban a base de arroz con cáscara.

Con estos datos se empezaron a efectuar estudios en animales: I.—Se les alimentó con una dieta perfecta, tomando en consideración solamente hidratos de carbono, grasas, proteínas y sales minerales, viéndose que en lugar de conservar su estado de salud, se producía primero un descenso de peso, una decadencia total de su organismo y por último acaecía la muerte. Pero si en cambio se les alimentaba con las sustancias en su estado natural, es decir, los cereales con su cáscara, las proteínas y grasas sin refinar, etc., los animales recuperaban rápidamente su peso, conservándose en estado perfecto de salud.

En el transcurso de estos experimentos se llegó a saber que ciertas sustancias solubles en grasas, evitaban una enfermedad oftálmica grave, que se producía sobre todo en los niños que vivían alejados del mar; en cambio en aquellos que vivían en las costas, no se producía porque su alimentación se efectuaba a base de pescados, ricos en grasas. Más tarde pudo aislarse del aceite de hígado de bacalao, un complejo

vitamínico liposoluble denominado vitamina A; que incluía las vitaminas que ahora conocemos con los nombres de A, D y E.

A estos factores se les denominó "Vitaminas" porque se creyó que la substancia protectora del beri-beri tenía una base "Amina" de importancia "Vital" (Funk). Y aunque después se comprobó que no poseían la base "Amina" y aún estaban exentas de nitrógenos se ha conservado para estos factores dietéticos, el nombre genérico de "Vitaminas".

En la actualidad se conocen más de dos decenas de vitaminas, distinguiéndose unas de otras por medio de letras: A, B, C, etc. Unas obran exclusivamente sobre el hombre, teniendo influencia sobre el desarrollo y la conservación de la salud.

Se ha demostrado así mismo que estas sustancias no son sólo complementarias, sino que obran como agentes terapéuticos, a los que se da cada día mayor importancia, y han abierto un campo de experimentación sumamente amplio, en el que se podrán encontrar aún innumerables ventajas para la humanidad.

CAPITULO PRIMERO

DATOS GENERALES

Las vitaminas se encuentran entre las sustancias constituyentes de los organismos inferiores, en los cuales desempeñan una función similar y equivalente a los productos de las glándulas de secreción interna de los organismos superiores, es decir, que su acción puede ser comparada, con la de las enzimas o bio-catalizadores, cuya característica principal es la de poder actuar sobre masas desproporcionalmente mayores (1 . 100,00). En los organismos superiores los encontramos además estableciendo relaciones tan íntimas con los productos de las glándulas de secreción interna y el resto de los bio-catalizadores, que algunos autores han propuesto para ellos una denominación común: Ergones.

Cuando las vitaminas llegan a faltar o no se encuentran en cantidad suficiente, el organismo sufre determinados trastornos característicos, a los cuales era dado el nombre de "Síntomas Hipovitaminósicos". Cuando esta carencia se acentúa y viene la falta total o "Avitaminosis" el organismo muere. En cambio cuando hay un exceso de vitaminas, el organismo puede llegar a intoxicarse, produciendo síntomas característicos denominados "Hiper-vitaminósicos".

En la actualidad la química ha esclarecido el problema de las vitaminas, aislándolas, instituyendo su fórmula, constitución, síntesis, etc., sobre todo en el grupo representado por las vitaminas A, B_1, B_2, C y D.

Se han dividido las vitaminas en dos grandes grupos: las que son solubles en agua y las que lo son en las grasas.

VITAMINAS LIPO-SOLUBLES

Vitaminas	Función	Fórmula
Vitamina A, Xeroftol	Anti-xeroftálmica	$C_{20}H_{29}OH$
Vitamina D, Calciferol	Anti-raquítica	$C_{28}H_{44}O$
Vitamina E, Tocoferol	Anti-esterilizante	$C_{28}H_{48}O_2$
Vitamina K,	Anti-hemorrágica	

VITAMINAS HIDRO-SOLUBLES

Vitaminas	Función	Fórmula
Vitamina B_1-Aneurina	Anti-neurítica	$C_{12}H_{18}O_2S$
Vitamina B_2-Lactoflavina	Vitamina del crecimiento	$C_{17}H_{20}N_4O_6$
Acido Nicotínico	Anti-pelagrosa	$C_6H_{18}N_4O_6$
Vitamina C, ácido ascórbico	Anti-escorbútica	$C_6H_8O_6$

Las vitaminas J, K, L y P, así como las vitaminas B_3, B_4 y B_5 desarrollan su acción conocida sobre los animales predominantemente.

VITAMINA A.—Xeroftol, anti-xeroftálmica, anti-infecciosa, también llamada vitamina del desarrollo, tiene una influencia predominante sobre los epitelios.

La vitamina A es un alcohol primario ($C_{20}H_{29}OH$). El establecimiento de su fórmula se debe a P. Karrerr. Esta vitamina se encuentra en relaciones muy estrechas con los colorantes de la carotina, que son: rojo, rojo naranja y amarillo. De éstas la más importante es la carotina Beta $C_{40}H_{56}$, porque de una de sus moléculas pueden resultar, por hidratación, dos moléculas de vitamina A, teóricamente.

La vitamina A puede ser ingerida directamente en productos animales o vegetales en los que se encuentra bajo la forma de provitamina A.—Carotenos, alpha, beta y gama y la Criptcantina—que se transforman en el hígado, en vitamina A por la acción de la carotinasa, fermento que para mostrar actividad es indispensable la presencia de tiroxina, una hormona de la glándula tiroides. En el reino vegetal la vitamina A se encuentra principalmente bajo la forma de provitamina:

en zanahorias, tomates, etc., unidos a los colorantes verdes (clorofila) de espinacas, lechugas, etc.

La absorción de la vitamina A se realiza en el intestino delgado previa la digestión de las grasas en que va disuelta, requiriendo por tanto la normal secreción biliar y pancreática. Una vez la carotina ya transformada en el organismo, es acumulada bajo la forma de vitamina A en el hígado, riñones y pulmones. Se encuentran mayor cantidad de reservas en la mujer que en el hombre. La cantidad mínima de vitamina A es de 1400 a 1800 unidades internacionales, cantidad que debe aumentarse durante el embarazo, lactancia y desarrollo. La eliminación del xeroftol se efectúa en las heces fecales, oxidaciones pulmonares y la secreción láctea.

La carencia de vitamina A se encuentra más frecuentemente en el hombre que en la mujer, debido a la menor cantidad de reservas que contiene aunque en la mujer pueden presentarse síntomas carenciales en la segunda mitad del embarazo, en el curso de las enfermedades gastro-intestinales o infecciosas; observándose los síntomas siguientes: el crecimiento se detiene, después de un período de incubación más o menos largo, en que el individuo consume sus reservas de vitamina A, sobreviene después un descenso rápido de peso y el individuo muere. Estos fenómenos pueden detenerse mediante la administración de nuevas cantidades de vitamina. Los trastornos más aparentes durante el estado carencial se observan al nivel de las mucosas, sobre todo en los ojos, provocando los trastornos conocidos con el nombre de hemeralopia, queratitis, xeroftalmía, etc. La xeroftalmía consiste en fotofobia, lacrimeo y desecación de la córnea, y al avanzar este padecimiento se observa la queratomalacia, en la cual la secreción se hace mucosa y luego serosa, en las comisuras de los párpados se encuentran costras, que al quitarse provocan lesiones e infecciones, los párpados se vuelven edematosos, pegándose uno con otro.

En las carencias de vitamina A se encuentran disminuídas las defensas contra las infecciones, sobre todo el aparato respiratorio, facilitando la iniciación de catarros nasales, bronquitis, etc., que degeneran fácil y rápidamente en neumonías, bronconeumonías, pulmonías. Para evitar un desenlace fatal, habrá que proporcionar a estos enfermos y sobre todo a los niños, una dieta rica en vitamina A. Pueden también presentarse alteraciones del aparato digestivo, con perturbaciones de las glándulas salivales, alteraciones de las mucosas laringea y gástrica.

Infecciones del aparato Genito-Urinario y alteraciones de las glándulas endócrinas.

GRUPO DE LA VITAMINA B.—La vitamina B no es una sustancia homogenea, como el resto de las vitaminas, sino que es una mezcla de

varios principios activos difícilmente separables, de donde se le ha dado el nombre de "Complejo Vitamínico B". Dichos principios se comportan de modo diferente bajo la acción del calor, los álcalis y ácidos y sus efectos biológicos también son diferentes. Por lo anteriormente expuesto se comprende la necesidad que tuvieron los diversos investigadores de añadir números a la letra B_1 para diferenciar entre sí los diversos principios, a medida que se fueron aislando. Así es como podemos distinguir, la vitamina B_1 o anti beri-beri, la vitamina B_2 o anti-pelagrosa, hasta la vitamina B_{12}. En este pequeño estudio sólo se tomará en cuenta las vitaminas B_1, B_2 y B_6, cuya acción ha sido perfectamente demostrada en el hombre; en cambio los demás factores del complejo, solamente se ha comprobado que actúan en las funciones de diversos animales, como palomas, conejos, etc.

VITAMINA B_1.—Llamada también Tiamina, Aneurina, anti-neurítica, tiene una gran influencia sobre las funciones del aparato digestivo.

La vitamina B_1 es el cloruro hidrato de aneurina ($C_{12}H_{18}N_4OSCl_2$) forma en que se encuentra en los preparados farmacéuticos. Wendaus y sus colaboradores fueron los que establecieron la verdadera fórmula bruta, comprobando además que es la única vitamina que posee azufre. Las soluciones puras de reacción ácida son termoestables, en tanto que las soluciones neutras y en particular las básicas son termolábiles.

La vitamina B_1 se encuentra en la naturaleza en forma de aneurina. En el reino vegetal la aneurina es sintetizada en las hojas por fotosíntesis y de allí es transportada a las raíces, semillas, etc., encontrándose principalmente en el salvado de arroz, gérmenes de trigo y lentejas. En los animales es transformada en el ciego por algunas bacterias y almacenada en los riñones, cerebro, músculos, pulmones y sangre. En el hombre la síntesis bacteriana se efectúa únicamente en el lactante, favoreciendo el desarrollo de una flora microbiana, como la del bacilo del ácido láctico, esquizomicetos y bacilo bífidus.

La aneurina ingerida en los alimentos se transforma en la mucosa intestinal en cocarboxilasa, por fosforilación (Tauber) y se absorbe como tal en el intestino delgado acumulándose después en el corazón, hígado y músculos. La cantidad de aneurina en el hombre depende de la cantidad de alimentos que ingiera, siendo mayor si su alimentación es a base de hidratos de carbono y proteínas y menor cuando es rica en grasas. La vitamina B_1 es eliminada por la vía renal, aunque es necesario sin embargo hacer notar que sólo una mínima parte de la cantidad total de aneurina ingerida, es eliminada, y esto aún cuando el organismo posea abundantes reservas de vitamina. Durante el desarrollo, embarazo y lactancia o después de una comida rica en hidratos de carbono cesa toda eliminación de aneurina, sin que esto implique peligro alguno, ya que ha sido perfectamente demostrado que la vitamina B_1 carece de toxicidad para el hombre.

Para el desarrollo fisiológico del niño se requiere una cantidad mayor de vitamina que la correspondiente a su peso corporal. La cantidad mínima de vitamina B_1 necesaria para la conservación de la salud no es suficiente para la conservación de un organismo perfecto.

Las manifestaciones clínicas de hipovitaminosis B_1 pueden ser atribuídas a trastornos del catabolismo glúcido, que traerá como consecuencia efectos muy marcados en el sistema nervioso y los tejidos cardíacos. Los primeros síntomas carenciales que se presentan son: anorexia, astenia, parestesias, hiperhidrosis, etc., que pueden hacerse desaparecer fácilmente mediante la administración de una dieta rica en aneurina. Pero cuando esta carencia se acentúa se manifestarán los diversos síndromes polineuríticos o beri-béricos, caracterizados por los trastornos degenerativos de las fibras nerviosas, en el sistema periférico y central. Para obtener la curación de estos trastornos, que pueden llegar a ser mortales, será necesario aportar al organismo enormes cantidades de aneurina, muy superiores a la mínima cantidad necesaria para la conservación de la salud, y como antes mencionamos las hipovitaminosis se presentan muy frecuentemente asociadas a trastornos gastro-intestinales, y por tanto será preferible la administración parenteral de la vitamina B_1 a la aportación por vía oral, ya que en este caso, los trastornos intestinales impedirán la fosforilación de la aneurina y por lo tanto su absorción a través de la mucosa intestinal, eliminándose íntegramente por las heces fecales.

COMPLEJO VITAMINICO B_2.—La vitamina B_2 está compuesta de una mezcla difícilmente separable de un gran número de factores, que en la actualidad se consideran separadamente y no como un complejo como antiguamente se veía. Estos factores se presentan siempre unidos y así mismo sus funciones están íntimamente relacionadas por lo que resulta difícil la aclaración de sus acciones individuales.

Su presencia es indispensable para el funcionamiento correcto de la piel, el crecimiento y en la fisiología sanguínea.

Las principales fuentes de riqueza del complejo vitamínico B_2 son: la clara de huevo, hígado y riñones, en el reino animal, y guisantes, espinacas, cereales germinados, en el reino vegetal. Sin embargo los distintos factores del complejo B_2 no se encuentran en la naturaleza igualmente distribuídos, como tampoco lo están la vitamina B_1 y el complejo B_2 como antiguamente se creía, así por ejemplo, la clara de huevo rica en el complejo B_2, no contiene vitamina B_1.

Los representantes más importantes del complejo B_2 son la Riboflavina y el ácido nicotínico, que trataremos separadamente.

La Riboflavina, lactoflavina, vitamina B_2 propiamente dicha, es el factor del crecimiento, pertenece al grupo de los colorantes liocromos

o flavinas; su fórmula bruta es $C_{17}H_{20}N_4O_6$. La vitamina B_2 propiamente dicha es el fosfato de lactoflavina.

La lactoflavina es absorbida a través de la mucosa intestinal en la cual se fosforila, acumulándose después en el organismo en forma de fosfato de lactoflavina; está perfectamente demostrado que si no llega a realizarse la fosforilación de la riboflavina absorbida se almacenará en el organismo en forma de provitamina, que carece de influencia provechosa para el funcionamiento del mismo, únicamente se ha encontrado en esta forma en la retina. El hombre necesita como mínimo de 1 a 2 mlgr. diarios de lactoflavina; sin embargo la cantidad óptima se encuentra muy por encima de la cantidad antes mencionada que es necesaria para la conservación de la salud; durante la lactancia y embrazo el organismo requiere un aporte mayor de lactoflavina. Aunque sólo en muy raras ocasiones se presenta una carencia de riboflavina, cuando se presenta se manifiesta por detención del crecimiento y estomatitis, síntomas que muy frecuentemente se encuentran asociados a la pelagra. Estos síndromas carenciales se conocen con el nombre de arriboflavinosis.

Acido Nicotínico, factor PP, o factor extrinseco de Castle, es la vitamina anti-pelagrosa, su fórmula es $C_6H_5NO_2$. La absorción del ácido nicotínico se efectúa a través de la mucosa intestinal, necesitando para ello la presencia del "intrinsic factor de Castle" secretado según se cree por la mucosa gástrica. Se calcula que la necesidad diaria de ácido nicotínico es de 10 mlgr. para evitar que se declare la pelagra. El ácido nicotínico es acumulado en el organismo en una forma completamente difusa, encontrándolo en la corteza supra-renal, pulmones, riñones, hígado, cerebro, intestino, miocardio, etc. El ácido nicotínico es eliminado por la bilis, heces fecales y la orina. Nunca llega a desaparecer totalmente en el organismo, aún en los casos de muerte por carencia en los que se ha demostrado su presencia en el hígado.

El complejo vitamínico B_2 interviene principalmente como un agente catalizador en el metabolismo de los glúcidos, albúminas, pigmentos y azufre. El fosfato de lactoflavina se considera como un eslabón en en desarrollo de la función catalizadora, a lo que se debe la importancia del complejo vitamínico B_2 en el proceso del desarrollo, así como en el aumento de la resistencia del organismo y la inhibición del "shock" anafiláctico. Su carencia se manifiesta como una reunión combinada de los síntomas carenciales de lactoflavina, ácido nicotínico y factor anti-anémico. Estos síntomas se manifiestan, por trastornos intestinales, estados diarreicos principalmente; inflamación, ulceración y pigmentación de la lengua, mucosa bucal y aún esofágica: disfunciones hepáticas, anemias, trastornos del sistema nervioso central, que generalmente se traducen en un síndrome pelagroso o en la anemia perniciosa de Bernier.

El tratamiento de los síndromes carenciales del complejo vitamínico B_2 se hace mediante la institución de una dieta adecuada o bien mediante la administración por vía oral de levadura de cerveza o extractos hepáticos, ya que en estas sustancias, encontramos también los otros factores que integran el complejo vitamínico B. En los casos muy graves de avitaminosis se instituirá un tratamiento a base de extracto de hígado por vía parenteral, o bien a base de vitaminas sintéticas también por vía parenteral. En México son muy raras estas formas carenciales porque la dieta de nuestro pueblo incluye alimentos sumamente ricos en este complejo.

La vitamina B_6 o Adermina, factor "eluat" de fórmula $C_8H_{12}NO_3Cl$. Su carencia produce en el hombre alteraciones en la sangre y el sistema nervioso. La adermina se encuentra en la Naturaleza desligada del ácido nicotínico y la lactoflavina. Se encuentra principalmente en las verduras, maíz, remolacha y en el hígado de bacalao. La necesidad diaria en el hombre es de 1 a 2.5 mlgr.; se almacena en el hígado, músculos y riñones eliminándose el excedente por la orina y secreción láctea.

El factor Antianémico o Hemogen, se comporta de muy diferente manera en relación a las otras vitaminas. Se encuentra en la naturaleza en la levadura de cerveza, hígado y músculos; es absorbida en el intestino delgado, después de recibir el factor endógeno del jugo gástrico, porque si éste llega a faltar, se eliminará íntegro el hemogen sin cumplir su misión en el organismo. Una vez en el organismo se repartirá acumulándose en el hígado y músculos. Tiene una gran influencia en la hemopoyesis, cuando llega a faltar o no es absorbido por alteraciones en el aparato gastro-intestinal, se producen alteraciones de la médula ósea, originando un aumento en la hemólisis, dando lugar a la anemia perniciosa y a las anemias hiper-cromas.

Vitamina M o Factor preventivo de las aleucemias, es uno de los factores del complejo vitamínico B_2, teniendo una distribución en la naturaleza similar a la de éste; se encuentra en la levadura, gérmenes de trigo, hígado. Se absorbe en el intestino delgado. Cuando este factor llega a faltar se producen las agrunolopenias, caracterizadas por leucopenias extremas, alteraciones de la médula ósea, y de la mucosa bucal; enfermedad que debe atenderse a tiempo, porque de otra manera será mortal.

VITAMINA C.—Vitamina anti-escorbútica o ácido l-ascórbico. Su fórmula condensada es $C_6H_8O_6$, puede presentarse además, en una forma oxidada de naturaleza reversible (ácido dehidro ascórbico) y en forma combinada como el ácido ascórbico.

En el reino vegetal la vitamina C sólo puede ser demostrada en los tejidos con metabolismo normal; en los tejidos en que dicho metabo-

lismo se encuentra debilitado o extinguido como en las semillas, el principio activo desaparece, para reaparecer nuevamente al despertar la vida celular con la germinación de la semilla. Aunque esencial para la vida vegetal, sólo podemos considerar como fuentes de vitamina C a las frutas cítricas, como: limón, toronja, naranja y sumamente importante para nosotros, en el chile, principalmente en las variedades menos picantes. En el reino animal, incluyendo al hombre, el ácido l-ascórbico se encuentra en el cerebro, pulmones, bazo, páncreas y en gran cantidad en algunas de las glándulas de secreción interna, como las suprarenales, hipófisis. El ácido l-ascórbico es absorbido por el epitelio intestinal, extendiéndose rápidamente por todo el organismo. Es importante hacer notar que cuando la alimentación carece de vitamina C, algunos organismos poseen la propiedad de sintetizarlo, lo que podríamos considerar como un mecanismo regulador o compensador.

El cuerpo humano requiere una cantidad muy pequeña de ácido ascórbico para no llegar al escorbuto; pero por otra parte para que todas las funciones orgánicas se realicen, es necesario un gran aporte de esta vitamina. La dosis mínima diaria se ha fijado en 50 mlgr., que sin embargo será insuficiente durante la pubertad, embarazo y lactancia, así como durante los estados infecciosos y la vejez. Sin embargo últimamente se ha comprobado que el feto no empobrece el organismo de la madre en vitamina C, como sucede con todas las otras vitaminas, sino que la enriquece, debido a que el nuevo organismo tiene la propiedad de sintetizar dicha vitamina. El ácido l-ascórbico es eliminado por la orina en forma cristalina.

Las hipovitaminosis C se manifiestan por un abatimiento del metabolismo celular, especialmente al nivel de los tejidos conectivos, de naturaleza conjuntiva, en la formación de los cuales interviene de una manera especial; y se comprenderá por tanto que una deficiencia de esta vitamina predispondrá al organismo para sufrir el ataque de los diversos agentes patógenos, porque en las estructuras conjuntivas se encuentran localizados los principales agentes de defensa del organismo, que son los elementos retículo-endoteliales. Encontramos en los estados carenciales de ácido l-ascórbico, como signo de primera importancia: hemorragias, debidas al aumento de permeabilidad capilar, localizadas en las encías, tejidos sub-cutáneos y piel; lo mismo se pueden encontrar hemorragias en diversos órganos internos. Asimismo se encuentran una predisposición a las fracturas óseas, debido a una desorganización celular de los cartílagos. En el aparato respiratorio también encontramos una gran facilidad de sufrir las agresiones de los diversos gérmenes, debido a una insuficiencia metabólica de los tejidos conjuntivos y a fragilidad capilar.

El tratamiento de estas hipovitaminosis se hará administrando vitamina C en cantidades masivas por vía oral, bastando muchas veces la

administración de 5 limones diarios para obtener la curación total; sin embargo se ha comprobado que la vitamina C es inactiva en medios alcalinos y destruída por ciertas bacterias intestinales, especialmente las coli, y los bacilos paratíficos B, por lo que será necesario muchas veces administrarla por vía endo-venosa, que trae como consecuencia una ligera caída de la presión arterial.

Hasta la fecha no se ha observado ningún síntoma hipervitaminósico.

VITAMINA D.—Llamada también Calciferol, vitamina anti-raquítica o ergosterol irradiado, es una sustancia liposoluble, se obtiene mediante la irradiación de los rayos ultravioletas en la ergosterina.

Se encuentra en la Naturaleza principalmente disuelta en las grasas siendo el aceite de hígado de diversos peces, como el bacalao, el hipoglossus, etc., la principal fuente de aprovisionamiento que tenemos. También se obtiene en grandes cantidades, por la irradiación de la ergosterina que contiene el cornezuelo de centeno y otros hongos. Pero la vitamina D sólo se encuentra en la naturaleza en forma de privitamina o ergosterol, que previa su absorción, será transformada en vitamina D.

La vitamina D, o mejor dicho, su provitamina, es absorbida en el epitelio intestinal, previa digestión de las grasas en que se halla disuelta por los diversos jugos que se vierten en el intestino, especialmente la bilis y el jugo pancreático. Una vez absorbida es acumulada en el organismo humano, en el hígado, riñones, piel, cerebro, glándulas suprarrenales y se cree que ya en el recién nacido existen estos acúmulos de vitamina D.

La cantidad necesaria de vitamina D en el niño sano se calcula de una manera aproximada en 15 unidades internacionales diarias; esta cantidad variará de acuerdo con cada individuo y su régimen de vida. Se cree también que la dosis diaria en el adulto será la misma que la del niño, aunque esto aún no ha sido perfectamente comprobado. Esta cantidad sin embargo, será insuficiente durante el desarrollo, embarazo y lactancia, así como en los padecimientos gastro-intestinales o hepáticos, en que la absorción de vitamina D no se verifica normalmente.

La vitamina D se eliminará normalmente por la bilis, heces fecales y secreción láctea.

La carencia de Calciferol, provocará la aparición de un síndrome raquítico, caracterizado por la descalcificación de los tejidos óseos, sobre todo en los límites de las epífisis y diáfisis de los huesos largos, trayendo como consecuencia alteraciones de la estatura y deformaciones óseas. Estos trastornos son debidos al desequilibrio mineral,

sobre todo del calcio y del fósforo, ya que la vitamina D tiene la propiedad de fijar estas sustancias en el organismo, obrando como un catalizador en la formación del complejo Ca-P de la sangre, cuya constitución perfecta es indispensable para que se efectúen los procesos de calcificación ósea y dentaria. Y cuando esta vitamina llega a faltar se provocarán los trastornos del raquitismo, osteomalacias y raquitismo tardío, que se tratarán administrando a los pacientes vitamina D por vía oral, así mismo prescribiendo baños de sol, que en algunas ocasiones bastarán para curar los diversos padecimientos por carencia.

Cuando se instituye un tratamiento a base de vitamina D, es necesario vigilar constantemente a los pacientes, porque algunas veces se presentan manifestaciones hipervitaminósicas, caracterizadas por la exagerada eliminación de calcio y fósforo del tejido óseo, similares a las que se pretendían curar.

El calciferol posee acciones farmacológicas bien definidas: actúa intensificando los procesos oxidativos de la química sanguínea. Facilita la absorción del calcio y fósforo. Aumenta la permeabilidad intestinal y favorece las acciones de los fermentos intestinales que tienen acción sobre el desdoblamiento de los compuestos fosforados. Al fijar el complejo calcio-fósforo en la sangre, disminuye notablemente el tiempo de coagulación. Podría seguir enumerando la gran acción de esta vitamina, pero me reservo, al hablar de ella en otros capítulos.

VITAMINA K.—Al efectuar Dam diversas investigaciones acerca de la posible síntesis del colesterol en el organismo de los pollos, notó que sus animales presentaban hemorragias intramusculares, subcutáneas y en el nacimiento del plumón, así como erosiones particulares en la molleja y una anemia por disminución del número de glóbulos rojos, después de haber sido sometidos a una dieta compuesta de caseína, almidón, aceite de hígado de bacalao y sal común. Asimismo Mc Falen y colaboradores observaron el mismo fenómeno y además un marcado aumento del tiempo de coagulación. Harvarth y Dam por otra parte, observaron que estos síndromes no eran influenciables por el ácido ascórbico.

Tomando como base los descubrimientos anteriores, se pensó en un factor que por sí solo fuera capaz de evitar dichas hemorragias. Más tarde se descubrió una sustancia lipo-soluble, que se encontraba principalmente en las hojas verdes, unidas al factor foto-sintético de los vegetales, al que Dam denominó Vitamina K (de la palabra danesa Koagulation). Posteriormente Almquist logró sintetizar una sustancia, la 2 metil 1, 4 nafto quinona, a la que atribuyó la mayor potencia protrombínica de todos los del grupo de las quinonas en los cuales se ha demostrado una cualidad K-vitamínica.

Como se ha demostrado anteriormente la vitamina K o anti-hemorrágica se encuentra de preferencia junto a la clorofila de las plantas,

sobre todo de las leguminosas, y en el reino animal, la encontramos en el hígado del cerdo y las grasas de pescado, excluyendo la del bacalao.

Esta sustancia exige para ser absorbida en el organismo, la integridad de la mucosa duodenal y la integridad de la célula hepática y una perfecta secreción biliar, para ser disueltas las grasas en que se encuentra. Una vez absorbida la vitamina K se acumula en el organismo en pequeñas cantidades, habiéndose demostrado su existencia principalmente, en el hígado, músculos, bazo y plasma sanguíneo, en los demás órganos sólo se encuentran vestigios de esta vitamina.

La vitamina K interviene en la formación de protrombina, elemento del cual depende la coagulación normal del organismo; esta formación se efectúa en la celdilla hepática. Para que el organismo conserve su tiempo de coagulación normal, se necesitan aproximadamente 50 unidades internacionales diarias; esta cantidad es suministrada casi siempre por los vegetales que integran la dieta habitual y cuando esta dieta no la contiene en cantidad suficiente, es sintetizada por algunas bacterias intestinales, principalmente los bacilos coli, que impiden que se declare una carencia en el organismo humano. La vitamina K es eliminada libremente en las heces fecales.

La falta de vitamina K determina en el hombre y animales, un aumento del tiempo de coagulación y de sangrado, debido a una disminución de la tasa protrombínica del plasma. Este síndrome se presenta principalmente en el curso de enfermedades hepáticas, colitis ulcerosas y de una manera general en todos los trastornos del hígado.

El tratamiento de una hipo-vitaminosis K, se efectúa por medio de la administración oral de la 2 metil 1, 4 nafto quinona, bien sola, o en combinación con sales biliares y extractos de mucosa duodenal, que facilitan su absorción. Cuando su administración se hace por vía parenteral su absorción es muy lenta, por lo que se ha desechado esta vía. Esta vitamina no debe suministrarse un tiempo demasiado largo, aunque hasta la fecha se desconocen síntomas hipervitaminósicos.

VITAMINA E o anti-esterilizante, fué descubierta en el año de 1924 por Sure, Evans y Bishop; su fórmula es $C_{29}H_{50}O_2$. Se encuentra en la naturaleza en los gérmenes de trigo y por lo tanto en el pan integral, en las grasas y aceites vegetales, y en las verduras. Una vez en el organismo la vitamina E, es absorbida en el intestino delgado en presencia de los ácidos biliares, almacenándose en la placenta, lóbulo anterior de la hipófisis y músculos. La cantidad necesaria de vitamina E aun no se ha llegado a probar, pero sí es un hecho que esta necesidad aumenta durante el embarazo. Hasta la fecha no se han encontrado hipervitaminosis E.

Las vitaminas se encuentran siempre presentes en la sangre, aunque en los estados patológicos los índices de vitamina bajan rápidamente. En la sangre es en el único lugar del organismo en que las vitaminas pueden dosificarse, sirviendo esto con fines de diagnóstico.

CAPITULO SEGUNDO

VITAMINAS Y HORMONAS

Habiendo esbozado en páginas anteriores las propiedades fisiológicas y farmacológicas más importantes de las vitaminas, nos falta hablar aunque sea someramente de uno de los capítulos más importantes que se han abierto en el capítulo de la biología, con el descubrimiento de estas sustancias y el de las Hormonas.

Previamente necesitaremos fijar claramente nuestro concepto de Vitaminas. La definición más simple que se ha dado hasta la fecha es la siguiente: "Las vitaminas son sustancias alimenticias,cuyo déficit produce la enfermedad por carencia". Y su nombre genérico, aunque consagrado por el uso es incorrecto, porque como vimos ya, carecen del radical "amina" que Funk les atribuyó en un principio.

Por otra parte debiéndose fijar estas sustancias entre las ya conocidas, se agruparon junto a las Hormonas. Para ambas regía una misma definición, en cuanto al papel que desempeñarían que sería el de catalizadores y activadores funcionales, de acción específica, sólo que las vitaminas actuarían principalmente en el reino vegetal que sería el único capaz de sintetizarlas, y las Hormonas sólo serían sintetizadas por la célula animal, única sobre la cual actuarían en condiciones normales. Estudios posteriores nos han mostrado sin embargo, que una tal separación entre Vitaminas y Hormonas carece de fundamento lógico, tanto desde el punto de vista biológico general como desde el puramente químico. Como ejemplo del primer caso, pongamos a la vitamina C que puede ser sintetizada tanto por la célula vegetal como por la celdilla hepática de ciertos animales; así mismo una sustancia muy semejante a la foliculina se encuentra en casi todos los vegetales y aún ha podido ser conservada en la hulla a través de muchos millones de años. Digamos de paso, que esta sustancia de estructura foliculínica está casi siempre acompañada, en la hulla y otros cuerpos, de otros

compuestos con fórmula estructural muy parecida a la de las androsteronas y que posee propiedades carcinogenéticas.

Actualmente se tiende a considerar a las Vitaminas y Hormonas como constituyentes de un mismo grupo de sustancias biológicas, de acción catalizadora y estimulante sobre las funciones celulares y orgánicas, habiéndose propuesto para ellas una denominación común, la de "Ergones" o "Enzimas". Ahora bien, el trabajo fisiológico de estas sustancias puede ser asimilado al del grupo de los "Oligo-elementos" de Bertrand, que no son otra cosa que una especie de catalizadores biológicos, pero constituídos por elementos minerales simples, como por ejemplo el manganeso, que es indispensable para la vida, y del cual bastan, sin embargo, unos cuantos millonésimos de gramo para satisfacer las necesidades del hombre.

Hemos sentado pues, la identidad funcional de Vitaminas y Hormonas consideradas en su conjunto, pero por motivos prácticos conservaremos cuando menos en este momento, la división de ambos grupos. Asimismo podemos decir de una manera general que el organismo humano —que nos interesa en particular— está limitado a recibir las vitaminas ya formadas, o cuando menos como provitaminas, que con ayuda de la energía radiante o de otros factores dietéticos, de acción catalítica, transformará en vitaminas propiamente dichas.

1.—Algunas relaciones de Valor Práctico de las Vitaminas entre sí. De gran importancia es el conocimiento alcanzado en los últimos tiempos de que las vitaminas constituyen una unidad funcional y que ninpos de que las vitaminas constituyen una nuidad funcional y que ninguna de ellas desenvuelve su acción fisiológica independiente de las demás. Si alguna de ellas llega a faltar, su falta repercutirá necesariamente sobre el funcionamiento de las otras, lo cual no nos permite en rigor, alguna conclusión segura sobre la función de la correspondiente vitamina en el organismo. Si no obstante, consideramos como característicos determinados síntomas de los distintos síndromes hipovitaminósicos se debe a las observaciones uniformes, siempre repetidas en condiciones determinadas, cuando falta una u otra vitamina.

Especificando más estas relaciones, diremos que la administración excesiva de vitamina A aumenta los síntomas de hipo-vitaminosis B_1; a la inversa, la administración excesiva de Vitamina B_1 evita o atenúa los efectos nocivos del exceso de vitaminas A y D.

Por otra parte, desde hace mucho tiempo se han realizado observaciones que señalan un sinergismo y antagonismo de las vitaminas entre sí, como de las hormonas entre sí y de hormonas y vitaminas. Teniendo por ejemplo que administrando F. G. Hopkins una dosis diaria, muy elevada de aceite de hígado de bacalao a ratas sometidas a un régimen standard, los animales enfermaban; la adición de levadura de

cerveza en abundancia, anuló la acción nociva del aceite de hígado de bacalao. Por otra parte Mouriquaud y Michel observaron que la administración de aceite de hígado de bacalao anula la acción anti-escorbútica de los jugos de frutas cítricas. Así pues de una manera general podemos decir que las vitaminas hidro-solubles tienen un efecto frenador y antagónico sobre las acciones de las vitaminas liposolubles.

La vitamina A además, es de efectos antagónicos a los de las vitamnias D y C. De gran importancia son las relaciones de estas vitaminas, ya que en la práctica diaria será necesario administrarlas juntas puesto que así se logrará evitar sus posibles efectos tóxicos.

La ley que antes enunciamos, de que todas la vitaminas constituyen una unidad funcional y ninguna de ellas desenvuelve su acción fisiológica independiente de las demás es confirmada con particular claridad por las estrechas correlaciones que existen entre la substancia B_1 y las demás vitaminas. Aunque ya se han señalado anteriormente algunas de estas relaciones, digamos además, que en el mismo grupo de la vitamina B existen antagonismos y sinergismos entre cada uno de sus factores, por ejemplo, grandes cantidades de aneurina aceleran la aparición de la pelgara; por otra parte, la lactoflavina disminuye las necesidades de vitamina B_1 del organismo. Por lo demás las relaciones del ácido nicotínico y la lactoflavina son antagónicas en cada uno de los organos.

De verdadera importancia en el estudio de las relaciones de las vitaminas entre sí es el descubrimiento de Khun, Wallenfells Weygand, Moll y Hepding, de que un simple proceso de oxidación de los tocoferoles por el oxígeno del aire les priva de su acción vitamínica E. proveyéndolos en cambio, de una marcada actividad vitamínica K. Este será el primer caso en que se observe una transformación de una vitamina en otra.

2.—Algunas relaciones de Valor Práctico entre Vitaminas y Hormonas.

Hemos anotado anteriormente que vitaminas y hormonas constituyen en realidad una entidad funcional realmente indivisible y que la única diferenciación real que puede hacerse entre ambas es la que se refiere al momento de su aparición en la serie filogenética de las especies.

Así pues, y tomando en consideración lo que hemos dicho, es de verdadera importancia práctica conocer, si nó todas, sí algunos de los antagonismos y sinergismos que existen entre ambos grupos de factores. Digamos además, que dada esta estrecha relación, tanto la carencia como el exceso de vitaminas podrán manifestarse como acciones hormonales.

Uno de los hallazgos más importantes, desde este punto de vista

fué la comprobación de que la vitamina A acusa un antagonismo directo frente a la tiroxina o la hormona tireo-tropa del lóbulo anterior de la hipófisis. La tiroxina anula la acción de la vitamina A sobre el desarrollo e impide su acumulación en el hígado. A la inversa, la vitamina A frena la intoxicación por tiroxina. Clínicamente además se ha podido observar una marcada disminución y aún más una falta absoluta de vitamina A en el suero sanguíneo, en los casos de Basedow grave, con un aumento del metabolismo basal. Realizada la reducción del tiroides quirúrgicamente después de un tratamiento preparatorio a base de yodo, el nivel de vitamina A en la sangre aumenta espontáneamente, al mismo tiempo que el metabolismo basal vuelve a su nivel normal.

Con relación a la vitamina A solo anotamos que su deficiencia sólo provoca disfunciones de las glándulas suprarrenales (hipotensión-ipgmentación) y que esa misma deficiencia provoca transtornos de gran importancia en las glándulas sexuales, principalmente lesiones degenerativas de los canalículos seminales y destrucción del epitelio germinativo; y en las hembras, esterilidad de resorción y, lo que no se observa en las avitaminosis E, pérdida del instinto sexual y alteración de la fecundación y la implantación del huevo.

Refiriéndonos ya a la vitamina B_1 diremos que a una mayor actividad metabólica y hormonal, el requerimiento de dicha vitamina se haya aumentado como sucede en la lactancia, embarazo o infancia. Así la ingestión de tiroxina, que aumenta la intensidad de los procesos metabólicos, aumenta notablemente el requerimiento de neurina y, a la inversa, un cuadro clínico de hipertiroidismo puede mejorar empleando altas dosis de aneurina. (Himwich-Golfarn-Cowg)ll; Sure-Smith). Además la aneurina regula el tiroides; ejerciendo una acción estimulante en la secreción de la hormona tireo-tropa hipofisiaria y otra inhibidora por inactivación de la tiroxina. Cosa importantísima para la terapéutica, es el hecho de que la aneurina, actúa sobre el tiroides tan solo en presencia del complejo vitamínico B_2 (Sure-Buchinam; Drill-Sherwood) lo que nos hará preconizar el uso de la levadura o combinados del hígado y la levadura. Además de las relaciones anteriormente citadas, son dignas de tomarse en consideración las que existen entre la vitamina B_1 y la insulina, ya que ambas desempeñan una función sumamente importante en el metabolismo de los hidratos de carbono.

Por lo demás las relaciones de la tiamina no son solamente estas sino que las encontramos tomando gran parte en las funciones reguladoras del metabolismo lípido que posee la corteza de las gláudulas suprarrenales; así se ha demostrado que la inyección de las hormonas cortico-suprarrenales mejoran notablemente los síntomas de las hipovitaminosis B_1 y que la aneurina sólo actuará en presencia de la hormona cortico-suprarrenal. Asimismo encontramos relaciones muy simi-

lares entre la vitamina B_1 y la hormona cortico-suprarrenal y entre esta hormona y la lactoflavina, que puede y debe en realidad considerarse como provitamina que bajo el influjo de la hormona citada y mediante un proceso de fosforilación, que según Khun puede realizarse en todas las células del organismo, se transformará íntegramente en fosfato de lactoflavina o vitamina activa; y a la inversa, la administración de fosfato de lactoflavina, nos permitirá prescindir de la hormona citada pra obtener una acción vitamínica B_2.

Además, la lactoflavina posee una acción antagónica de la tiroxina (parecida a la de las vitaminas A y B_1). Inhibe la hipertrofia de las suprarrenales consecutiva a la administración de la tiroxina.

Es importante también, el hecho, de que la lactoflavina —en unión del ácido nicotínico— intervenga en una serie de procesos parciales del metabolismo de los glóbulos y, además que la administración del ácido nicotínico mejora notablemente algunos síntomas de la lesión de las cápsulas suprarrenales.

A fin de no extendernos demasiado en este terreno tan sugestivo de las correlaciones hormono-vitamínicas, ya sólo mencionaremos suscintamente algunas más, que nos mostrarán definitivamente la importancia dé este capítulo.

El ácido l-ascórbico aumenta la actividad de varias substancias en el organismo, v. gr. adrenalina, colina y tiroxina, por lo demás parece ser que esta vitamina, tiene una participación muy activa en el funcionamiento de las cápsulas suprarrenales, este dato, ha sido aprovechado en la práctica al realizarse su administración, con muy probables buenos resultados en la enfermedad bronceada de Addison, mejorando no solamente los trastornos internos sino también la hiper-pigmentación, aún cuando el tratamiento de la hormona cortical no había logrado disminuir este último.

Aparte, el ácido l-ascórbico interviene en el trabajo de la insulina y en forma impotantísima en la actuación fisiológica de los órganos sexuales (testículo-ovario-placenta) y la hipófisis.

Las relaciones que guardan las vitaminas y hormonas se comprenden muy bien en el caso de la vitamina D. Es de acción antagónica —en dosis fisiológicas— a la hormona para-tiroidea (en dosis muy elevada puede desenvolver una acción análoga a la de las glándulas paratiroides (Demole; Christ). De modo que la vitamina D no puede ser nunca sustituída por dicha hormona en el tratamiento del raquitismo. Por lo que la vitamina D pueda actuar será absolutamente necesario el estímulo de las hormonas tiroideas. Digno de notarse, es el hecho de que algunos casos de raquitismo han sido curados con la administración aislada de extractos de timo y el hecho de que la estructura química de la vita-

mina D presenta múltiples analogías con ciertas hormonas sexuales y algunas sustancias carcinogenéticas.

Verdaderamente dignas de enumerarse, y aunque no es de nuestra esfera su estudio, son las relaciones de la vitamina E, cuya presencia es indispensable para la propagación de la especie, con las hormonas del lóbulo anterior de la hipófisis, la placenta, los ovarios, testículo, etc.

Importantísimo también, es el hecho de que la integridad de las glándulas sexuales es "conditio sine qua non" para que la vitamina E pueda desarrollar sus funciones.

CAPITULO TERCERO

LAS VITAMINAS Y EL SISTEMA NERVIOSO

VITAMINA A.—Aunque los trastornos que la hipovitaminosis A provoca en el sistema nervioso necesita ser estudiada aún, tanto en el hombre como en los animales; daré a continuación los pocos datos que hasta la fecha se han obtenido. E. Mellanby ha mostrado que la vitamina A es un constituyente dietético esencial para el normal funcionamiento del sistema nervioso. Asegura este autor que cuando existe una carencia de xeroftol las fibras aferentes del sistema nervioso, central y periférico, sufren una degeneración, al mismo tiempo que son demostrables cambios patológicos en las células nerviosas correspondientes a dichas fibras. Ha sugerido además, que dichos trastornos sufridos por los nervios tróficos que regulan las funciones de los tejidos epiteliales pueden ser demostrados como una causa inmediata de la hipertrofia y la mayor vulnerabilidad de los tejidos epiteliales a las infecciones cuando la dieta es deficiente en vitamina A o Caroteno.

Posteriormente Mellanby y King demostraron en perros, conejos y ratas carentes en vitamina A las lesiones características epiteliales, óseas y dentarias, sino también graves lesiones en los nervios aferentes al maxilar y los dientes, que dichos autores interpretaron como una pérdida del control neuro-trófico por lesiones hipovitaminósicas sobre epitelios, huesos y dientes. Por lo demás son necesarias aún muchas experiencias y observaciones a fin de determinar con exactitud las lesiones nerviosas por avitaminosis A.

COMPLEJO VITAMINICO B.—Prácticamente puede decirse que corresponde al complejo B la importantísima función de mantener la integridad fisiológica y aún histológica del sistema nervioso, tanto en su porción central como en la periférica, y más aún se puede atribuir a la vitamina B_1 la mayor especificidad en el sistema nervioso.

La carencia de vitamina B_1 da origen en el organismo vivo a serios trastornos degenerativos de la celdilla nerviosa, que naturalmente se manifestarán como alteraciones funcionales traducibles en síntomas y signos muy diversos. Los nervios primeramente afectados por la hipovitaminosis B_1 son los nervios motores o vías centrífugas de le energía nerviosa; y principalmente los correspondientes a los miembros inferiores; afectándose en segundo lugar los nerivos sensitivos, y estas afecciones seguirán una dirección ascendente hasta llegar a los centros más elevados del sistema nervioso.

Histológicamente se han comprobado lesiones degenerativas en los nervios periféricos, que pueden variar desde una simple lesión inflamatoria (Neuritis) hasta la desintegración de la capa de mielina y aún del cilindro del eje celular, que se traducirá por diversos síntomas que pueden, a su vez, variar desde un ligero dolor, hasta las más graves manifestaciones de parálisis y pérdida de la sensibilidad. Todas estas lesiones pueden ser atribuídas principalmente a los trastornos de los metabolismos glúcido e hídrico que la falta de aneurina determina en el organismo. A estos trastornos son adjudicables, también como lesiones consecutivas las alteraciones de los centros nerviosos más importantes. Bentley ha descrito necrosis y congestiones en la médula, el cerebro y las meninges: la médula se reblandece, se edematiza y presentaría hemorragias difusas. Todos estos trastornos se presentan mucho más graves en los niños o primeros años de la vida, que en la edad adulta.

Clínicamente hay necesidad de administrar vitamina B_1 en todos aquellos síndromes hipovitaminósicos secundarios debidos a diversos factores tóxicos o a otras causas. En el beri-beri encontraremos neuritis retro-bulbar, paresias del motor ocular y del facial y atrofia parcial del nervio óptico que ceden inmediatamente a la administración parenteral de la aneurina. Como ejemplo de síndromes secundarios por causas tóxicas, señalaremos la polineuritis alcohólica, que presenta trastornos mucho más acentuados que los de la polineuritis por carencia primaria, ya que a estos se suman los efectos tóxicos del alcohol; observándose la desmielinización de los nervios periféricos, la degeneración de las células ganglionares de los nervios cerebrales, del vago, el frénico y de las celdillas ganglionares del sistema nervioso simpático. Todas estas alteraciones desaparecen con la administración inmediata de vitamina B_1.

En estrechas relaciones con las manifestaciones anteriores se encuentran las polineuritis tóxicas, debidas a la nicotina, talio, plomo. Existe otro grupo de polineuritis y padecimientos nerviosos que se podrían clasificar como Gastrógenos y que son los que se desarrollan a partir de alteraciones gastro-intestinales y que responden inmediatamente a la administración de aneurina por vía parenteral. Señalaremos

por último las polineuritis gravídicas, que se presentan en los diversos padecimientos febriles, teniendo como origen la exaltación metabólica con mayor consumo de aneurina.

Como dijimos en uno de los capítulos anteriores, las vitaminas son capaces de ejercer acciones curativas en diversos padecimientos, cuya etiología no reconozca estados debidos a carencias vitamínicas.

Partiendo de este principio, y tomando en consideración que la aneurina es una sustancia de acción selectiva sobre el sistema nervioso, se ha ensayado con magníficos resultado, en muy diversos padecimientos de dicho sistema. Sus efectos sobre las algias, principalmente, merecen que les prestemos toda nuestra atención. Señalaremos únicamente aquellos casos que tengan especial interés para el odontólogo.

En primer lugar se encuentran las algias del trigémino, acompañadas de queratitis y úlceras de la córnea sumamente dolorosas, que desaparecen rápidamente mediante la administración de tiamina; se sabe que estas neuritis reconocen un agente tóxico en su patogenia.

Exitos realmente notables se han obtenido en las Neuralgias rebeldes del trigémino. Algunas de estas neuralgias se habían mostrado rebeldes a toda clase de tratamiento, entre los cuales se contaban las curaciones externas, medicación interna, radiumterapia, hemoterapia. y sin embargo desaparecieron después de 12 a 14 y aún 16 inyecciones diarias de 3 cgr. de tiamina. Este mismo tratamiento con éxitos menos halagüeños se realizó en algunos casos en que se trataba de aliviar las neuralgias en personas de edad muy avanzada y en los cuales el dolor había reincidido después de la administración de 9 cgrs. de vitamina B_1 por vía parenteral; estos casos mejoraron con nuevas inyecciones de aneurina. También se han obtenido muy buenos resultados, con la aplicación por vía parenteral, de vitamina B_1 para el tratamiento de paresias faciales por apoplejía, lues, etc.

Señalaremos por su gran interés, el hecho, demostrado por varios investigadores, de que los dolores de epiteliomas y sarcomas han sido notablemente mejorados por la administración de aneurina.

Por último diremos que algunos casos de neuritis lingual, con glositis superficial y sensación de ardor en la lengua, han sido atendidos con muy buenos resultados, aplicando una serie de inyecciones de vitamina B_1 simultáneamente con otra de vitamina C.

Sin embargo y a pesar del gran número de experimentaciones realizadas, la diversidad de afecciones —de etiología tan variable— en que se han obtenido resultados halagüeños con el tratamiento a base de aneurina, no nos permite fundamentar de una manera precisa los mecanismos que se desencadenan al aplicar la tiamina. Sabemos, que habi-

tualmente, los mecanismos que se siguen son los que observamos en los casos de beri-beri y polineuritis alcohólica.

Es preciso señalar de un modo especial las grandes ventajas que el tratamiento de las algias por medio de la tiamina tiene, ya que esta sustancia es completamente inofensiva para el hombre, que siempre es perfectamente tolerada y que, por último, puede ser asociada a cualquier otra medicación antiálgica, sin contraindicaciones o antagonismos. Insistimos, los tratamientos de elección de las algias, deben contar entre sus medicaciones heroicas a la vitamina B_1, ya que no se sabe de ningún accidente producido por su administración, carece de toda contraindicación relativa o transitoria para su aplicación.

VITAMINA C.—Aunque no se ha llegado a determinar de una manera exacta el papel de la vitamina C en los procesos neuro-vegetativos, se ha demostrdao su alto poder de acumulación en el cerebro y demás órganos nerviosos y núcleos vegetativos, lo que se interpreta, no como un simple almacenamiento, sino como una acumulación determinada por las influencias especiales que está llamada a ejercer sobre aquellos.

Esta influencia sobre el sistema nervioso ha sido perfectamente demostrada por el hecho de que —administrado simultáneamente a la tiamina— ejerce un efecto terapéutico, que ninguna de las dos vitaminas aisladas pueden determinar en ciertos trastornos debidos a la hiper-tireosis.

VITAMINA D.—Lo único que sabemos en relación con sus influencias sobre el sistema nervioso, es que se encuentra en grandes cantidades en los centros superiores, principalmente el cerebro.

En cuanto a las demás vitaminas puede decirse que no conocemos aún sus efectos y relaciones con el sistema nervioso.

CAPITULO CUARTO

LAS VTAMINAS EN LOS EPITELIOS E INFECCION

Así como en el capítulo anterior señalamos que la vitamina B_1 es aquella cuya presencia tiene una mayor importancia para la conservación de la integridad anatomo-fisiológica del sistema nervioso; señalaremos ahora al Xeroftol y al ácido l-ascórbico, como las más importantes para llenar las funciones en relación con la piel, mucosas e infección.

Son ambas vitaminas a tal punto necesarias para el desempeño de este papel, que se han propuesto para ellas las denominaciones de "Vitaminas protectoras de los epitelios" y la de "Vitaminas Anti-infecciosas". Naturalmente que al decir esto no excluímos a las demás vitaminas en su acción en el organismo, en relación con los epitelios y la infección. Así por ejemplo: debemos resaltar también el papel que desempeña el complejo vitamínico B_2 el que está integrado, a más de otro por varios factores cuya acción principal se ejerce sobre la piel, tales como el ácido nicotínico y la adermina.

VITAMINA A.—Sabemos ya que la carencia de xeroftol produce trastornos graves en el ectodeno y en el tejido descendiente y dependiente del mismo, por lo que en este sentido podríamos considerar las hipo y avitaminosis A como una enfermedad del sistema.

Las manifestaciones de esta enfermedad, circunscribiéndonos a los epitelios de recubrimiento en el hombre, están representadas por un cambio de color de la piel, hiper-pigmentario, debido a una desecación de las partes superficiales del epitelio: hiper y paraqueratosis y a un aumento del propio pigmento epitelial. Hallaremos también una sequedad anormal de la piel que se explica por la hiper y paraqueratosis y por una disfunsión de las glándulas sudoríparas. Se formarán numerosos comedones por alteración de las glándulas sebáceas y sus conduc-

tos excretores; encontraremos queratosis pilosa y por último, pérdida del brillo, sequedad y encanecimiento precoz del sistema piloso.

La mayor parte de los autores interpretan todos estos hechos como debidos a la falta de ciertas reacciones vitales en los cuales la vitamina A obraría como Bio-catalizador aunque a otros, como Mellanby sugieren que los trastornos que sufren los nervios tróficos a causa de las hipovitaminosis A, son los responsables directos de dichas alteraciones de los epitelios. Por lo tanto una vez determinados los trastornos de la piel y las mucosas, éstas se encontrarán en condiciones muy desventajosas para repeler cualquier agente infeccioso y ofrecerán un magnífico terreno para el desarrollo de ciertas enfermedades cutáneas o mucosas.

Mellanby, por ejemplo, señala que los estados de hipo-vitaminosis A son principalmente predisponentes a la aparición de gingivitis y parodontoclasia, ya que la hiperplasia y disfunción de los tejidos periodontales se hallan determinados por las carencias de vitamina A. Como síntomas importantes de esta carencia en la cavidad bucal, señalaremos la desviación de los límites de las mucosas labiales, que además presentan lividez, pérdida del brillo y opacidad, por otra parte son frecuentes las ulceraciones de la piel y mucosas labiales que siguen un curso lento sin tendencia a la cicatrización y que por tanto facilitan grandemente la proliferación de los agentes infecciosos.

VITAMINA B_1.—Señalaremos muy suscintamente la sintomatología de las hipovitaminosis B_1 en el sistema epitelial, ya que no representan gran importancia para el odontólogo. Los síntomas principales son: sequedad de la piel, que además, se llena de callosidades, pierde el vello y se pone brillante. Las uñas se vuelven quebradizas, etc. Lo único que realmente puede interesarnos es la aparición de una inflamación de todas las mucosas del tubo digestivo, incluyendo los de la boca: labios, encías, carrillos y lengua. Señalaremos, además, una cierta predisposición a la formación de edemas que pueden llegar a producir ciertos trastornos cutáneos.

COMPLEJO VITAMINICO B_2.—Dado que los distintos factores que integran el complejo vitamínico B_2 constituyen una sola entidad funcional analizaremos, los diversos cuadros que pueden presentarse en las deficiencias orgánicas de este complejo como si se tratara de una sola sustancia.

En las carencias de lactoflavina se desarrolla una dermatitis "no específica" y generalizada, con abundante formación de caspa y alteraciones del pelo, como opacidad, pérdida del brillo aún su caída. En los epitelios bucales, durante el curso de la arriboflavinosis, encontraremos la formación de aftas y costras amarillentas en las comisuras labiales, sin hallar hemorragias ni otros síntomas inflamatorios de mayor im-

portancia. Se encuentra además una intensa rubicundez en los bordes labiales y una descamación fina y algro grasienta en los pliegues naso-labiales y en las orejas.

Antes de seguir adelante es necesario señalar que dentro del complejo B_2 existen algunos factores que juegan un papel preponderante en la conservación de la integridad anatomo-fisiológica de la piel, como son los llamados "factores cutáneos" entre los cuales se encuentran el ácido nicotínico y la adermina, únicos cuya acción en el hombre ha sido perfectamente demostrado. La falta de estos factores es responsable de los síndromes conocidos con los nombres de pelagra, sprue, enfermedad celiaca, etc., cuya sintomatología es esencialmente epitelial.

Las manifestaciones más frecuentes del sprue y la anemia perniciosa son: el enrojecimiento del tercio anterior de la lengua, que paulatinamente se extiende a todas las mucosas bucales y termina con una glosistis en las que hay manifestaciones dolorosas y atrofia de las papilas, pudiendo llegar a instalarse verdaderas ulceraciones de la lengua y mucosas bucales. En la pelagra y también como primeros síntomas de enfermedad por carencia de vitamina B_2, se presenta la inflamación de las mucosas bucales, faríngeas y aun esofágicas, pudiendo llegar hasta la ulceración; por otra parte encontraremos una hiperpigmentación de las mucosas con glositis edematosas, caracterizadas por marcarse la huella de los dientes en los bordes linguales, atrofia de las papilas y denudación de la capa mucosa, no dolorosa y que causa pocas molestias. Sintomatología muy parecida encontramos en el "Black Tongue" de los perros.

De gran importancia para la patología humana, y también para la veterinaria por tratarse de un síntoma característico de la pelagra o black tongue del perro, es la infección de la cavidad bucal por bacilos fusiformes y espiroquetas (simbiosis fuso-espirilar de Plaut Vincent) que cederá rápidamente por la administración de ácido nicotínico. Según Smith, Parson y Harvey, todas las ulceraciones de la cavidad bucal, son debidas en el curso de las hipo-vitaminosis B_2, a la infección por la asociación fuso-espirilar de Vincent. Sin embargo, a pesar de la notable gravedad que pueden adquirir los síntomas mucosos antes descritos, los podemos considerar como secundarios, ya que las manifestaciones específicas de la pelagra son las cutáneas, que pueden presentarse como eritemas pruriginosos de la cara, cuello, cara interna de los brazos y piernas en general todas aquellas partes del cuerpo expuestas a la luz del sol que al desaparecer dejará la piel seca y áspera y de un color grisáseo característico. Además de estas manifestaciones de avitaminosis pura, encontramos todos aquellos que son consecutivos a ciertas enfermedades hepáticas o al alcoholismo, y otros padecimientos como: el lupus eritematoso, dermatosis, manifestaciones cutáneas alérgicas,

etc. Señalaremos de paso que muchas de las lesiones cutáneas que se presentan en estos cuadros, son debidos a una disfunción de las glándulas suprarrenales, lo que ha podido comprobarse en parte, al curar ciertos estados de insuficiencia parcial de las suprarrenales mediante la administración de ácido nicotínico. Digno de mención es también el hecho de que ciertos trastornos cutáneos debidos a las irradiaciones de Rayos Roentgen, son curados por la administración de esta vitamina.

De gran importancia es el hecho de que la pelagra y la lepra tienen numerosos puntos de contacto. Numerosas investigaciones al respecto han demostrado que la administración del complejo B_2 mejora notablemente ciertos síniomas presentes en los leprosos y por otra parte se ha demostrado la menor incidencia del padecimiento en todos aquellos grupos humanos en que la dieta es rica en dicho complejo vitamínico. La trascendencia de estos descubrimientos es tal, que numerosos investigadores se dedican exclusivamente a estos estudios, de los que se espera obtener gran número de datos que aclaren la terapéutica de este padecimiento.

VITAMINA C.—La importancia que la vitamina C posee para la conservación del correcto funcionamiento del organismo humano es indiscutible. Se debe principalmente a sus potentísimas cualidades óxido-reductoras, que le hacen desempeñar un papel de bio-catalizador en la mayor parte de las reacciones vitales.

En primer lugar debe recordarse que la piel es uno de los tejidos en los cuales la vitamina C se acumula en mayor cantidad y que, como manifestación precoz de su deficiencia encontraremos los trastornos que su desaparición en ella acarrea. Estos trastornos son característicos y casi puede decirse que petognomónicos. Lor primero que se encuentra es la aparición de pequeñas vesículas, formadas por la obstrucción de los orificios pilo-sebáceos, que más tarde se presentarán como pequeñas máculas hemorrágicas de carácter petequial. Al mismo tiempo podemos hallar alteraciones características en forma de hiper-queratosis que han sido llamadas "liquen escorbútico" así como una hiperpigmentación bastante acusada que ha sido relacionada con ciertas disfunciones de las cápsulas suprarrenales y la hipófisis. Se ha notado que la hiperpigmentación de la enfermedad de Addison disminuye notablemente por la administración de vitamina C.

Los síntomas hipo-vitaminósicos C de la cavidad bucal son de gran frecuencia y de especial gravedad. En primer término se encuentran las gingivitis, con encías tumefactas, reblandecidas y sumamente pálidas, presentando una línea roja vinosa en el borde, que más tarde se generaliza adquiriendo toda la encía una coloración violácea, con aparición de hemorragias y de mamelones carnosos y purulentos sobre la mucosa. Aclaremos, sin embargo, que estas gingivitis no se presentan nunca antes de la erupción dentaria. Como es fácil comprender la suscepti-

bilidad a las infecciones se hallará notablemente aumentada en todos los estados carenciales de vitamina C, habiéndose demostrado que las enfermedades infecciosas adquieren una mayor gravedad cuando existe una carencia de vitamina C. Por otra parte se ha encontrado que la formación de anticuerpos y el poder bactericida de la sangre son grandemente exaltados mediante la acción de la vitamina C. Asimismo, es de gran utilidad tanto para disminuir la gravedad, como para prevenir determinadas complicaciones, el administrar grandes cantidades de ácido ascórbico, en el curso de las enfermedades infecciosas, en particular la neumonía, difteria, tifoidea, poliartritis reumáticas, grippe e infecciones crónicas como la tuberculosis.

De importancia para el Cirujano Dentista, es la aplicación terapéutica del ácido ascórbico en las parodontosis y otros padecimientos bucales. Sólo que, se deben administrar dosis muy altas de vitamina C, mucho mayores que las necesarias para la saturación.

VITAMINA D.—Todavía no se han aclarado los efectos que la vitamina D tiene sobre las infecciones, excepción hecha de la tuberculosis, aunque en ciertos casos se ha demostrado que su administración simultánea con el complejo vitamínico B aumenta notablemente la resistencia del organismo a ciertas infecciones; por último, señalaremos que la aplicación tanto local como parenteral de la vitamina D, han sido de gran utilidad en el tratamiento de exzema infantil y en algunos casos de acné rosáseo y el exzema de los adultos.

CAPITULO QUINTO

LAS VITAMINAS EN LOS TEJIDOS OSEO Y DENTARIO

Se puede decir que en este capítulo es donde realmente empezamos a tratar los problemas de mayor interés para el Cirujano Dentista en el estudio de las Vitaminas. A partir del descubrimiento de las Vitaminas en relación con la conservación y desarrollo de los tejidos óseo y dentario, ha sido de una gran trascendencia, no sólo para el odontólogo, sino para el médico y aun para el biólogo, ya que ha venido a dilucidar una serie de problemas que hasta entonces se consideraban casi insolubles. Sin embargo, únicamente expondré los valores prácticos de estos descubrimientos para limitar la realización de nuestro trabajo.

VITAMINA A.—De acuerdo con las investigaciones y los estudios efectuados, E. Mellamby puede asegurar que la vitamina A tiene la tarea de producir las condiciones óptimas para la formación y conservación de las estructuras periodontales, en tanto que la vitamina D actuará especialmente sobre los tejidos duros de los dientes y huesos por otra parte, la vitamina A controla el desarrollo de las funciones fijadoras del calcio que la vitamina D y la hormona correspondiente deben efectuar. Sin embargo, la vitamina A por sí sola es imprescindible para el desarrollo y conservación de los dientes, ya que su carencia provoca anomalías de estructura afectando principalmente los tejidos periodontales y manifestando atrofias y metaplasias del esmalte, o excesiva formación del mismo; al mismo tiempo, los adamantoblastos son reemplazados por escamas epiteliales estratificadas. Como consecuencia de la pérdida del esmalte y la exposición de la dentina, el diente adquiere una apariencia erosiva y una marcada propensión a las caries.

E. Mellamby, basándose en que durante el curso de las avitaminosis A, las fibras nerviosas sufren una degeneración, al mismo tiempo que son demostrables cambios patológicos en las celdillas correspondientes a las fibras lesionadas, ha sugerido que dichos trastornos sufridos por los nervios tróficos que regulan las funciones de los tejidos

epiteliales pueden ser demostrados como causa inmediata de las lesiones sufridas por los tejidos dentarios y peridentarios durante las avitaminosis A. Naturalmente que esto explicaría también la enorme hipertrofia de las mucosas gingivales y la gran facilidad que prestarían a la incidencia de infecciones, así como a su difícil curabilidad. Nos reservamos para extendernos un poco más en el estudio de estos problemas hasta el momento en que hablemos de la vitamina D.

COMPLEJO VITAMINICO B.—La influencia de los distintos factores que integran el complejo B sobre los tejidos óseo y dentario, ha sido poco estudiada; sin embargo, ha puesto a descubierto que—contrariamente a la opinión durante mucho tiempo sustentada—no es la ingestión abundante de hidratos de carbono una de las causas de la caries dental, sino que cuando mucho, puede considerarse este acto como un factor predisponente, debido al enorme gasto de vitamina B que implican. Hemos dicho ya que la aneurina tiene una gran importancia en el metabolismo de los hidratos de carbono y, por otra parte, sobre la integridad anatomo-fisiológica del sistema nervioso, este último, sobre todo, es el responsable de la aparición de ciertos tipos de caries, ya que durante la degeneración celular de los nervios tróficos se pierde el control sobre las celdillas dentarias y se producen ciertas alteraciones que pueden llegar hasta la caries. Tal vez a estos efectos sobre los nervios tróficos pueden atribuirse las influencias beneficiosas que Lauber ha notado sobre la regeneración ósea y la calcificación, después de la administración de aneurina.

Así mismo pueden atribuirse las relaciones vitamina B_1 y el metabolismo de los hidratos de carbono, a la oposición a las caries con el consumo de pan integral, atribuyéndole a la vitamina B_1 un papel profiláctico para las caries, según el odontólogo Roos. Grüning observó en la saliva alteraciones de la cantidad y la calidad, en cuyes sometidos a una dieta carente de vitamina B_1, y que dicha alteración favorecía notablemente el desarrollo de las caries. Por otra parte, Kellog y Edy observaron que la carencia de aneurina en las ratas provocaba la destrucción del esmalte.

Por último, Ferdinand y Weller han demostrado que durante las hipovitaminosis de aneurina se presentan alteraciones importantes en la dentina y hemorragias internas de la pulpa.

Las alteraciones óseas propiamente que se producen durante las hipovitaminosis B_1 son demostrables por medio de exámenes radiográficos, en que se observan osteo-porosis y descalcificaciones importantes.

Respecto a los demás factores del complejo vitamínico B, realmente no se han estudiado aún sus efectos sobre los tejidos óseo y dentario, habiéndose observado solamente en los estados de deficien-

cia de estos factores una precoz tendencia hacia la caries y un desarrollo menor de lo normal.

VITAMINA C.—Está demostrado de una manera perfectamente clara la enorme importancia que un aporte suficiente de vitamina C tiene para la formación y conservación de los tejidos óseo y dentario.

En los estados hipovitaminósicos C se produce una desorganización total en las células del cartílago, que da origen a cuadros osteo-porósicos y predispone notablemente a las fracturas óseas. En los niños las alteraciones óseas afectan grandemente la formación de los osteoblastos, con marcada escasez de los vasos sanguíneos en la médula y las áreas cartilaginosas. Cuando la carencia de vitamina C se acentúa y se declara el escorbuto, se presentan los fenómenos típicos que con- y se declara el escorbuto, se presentan los fenómenos típicos que consisten en hemorragias de los espacios medulares, presencia de focos de fractura y desprendimiento de las epífisis de los huesos largos. Encontraremos, además, rarefacciones pronunciadas y degeneraciones grasosas y fibrosas del hueso. Estos son los fenómenos más importantes que se observan en la carencia total de ácido ascórbico, a más de la inhibición de la reacción inflamatoria y la formación del colágeno en las fracturas que representan durante los estados ligeramente hipovitaminósicos.

Refiriéndonos al tejido dentario, es digno de anotar el hecho de que las consecuencias de una carencia de vitamina C son comprobables en la dentadura en una época en la cual no puede demostrarse, histológicamente incluso, ningún otro síntoma de enfermedad.

En un principio se presentará la degeneración de los odontoblastos, proceso que ocasiona la reducción del protoplasma y neoformación del tejido conjuntivo, de tal manera que se arruga la cara interna del cono de dentina, depositándose tejido duro en dirección a la zona peridentaria. Al avanzar este proceso, la pulpa acaba por ser transformada en un tejido duro, exento de canales. Sin embargo, y esto es lo más sorprendente, todos los fenómenos degenerativos que hemos descrito son susceptibles no sólo de detenerse, sino aun es posible obtener su remisión por medio de una abundante administración de ácido l-ascórbico. Todos estos fenómenos carenciales que hemos descrito se han podido observar experimentalmente en el cuy, así como una hiper-hemia pulpar que acompaña a la degeneración de los odontoblastos, con formación de pequeños quistes y calcificación del tejido pulpar, que empieza por el apex y punto de bifurcación de las raíces en las piezas posteriores. En el cemento se producen alteraciones similares, produciendo una incapacidad en los cemento-blastos para formar el cemento o sustancia intercelular, que conduce a lesiones mesenquimatosas dañando la formación de las fibras colágenas en el tejido madre, el hueso, la dentina, los cartílagos y cementos no epiteliales, espe-

cialmente los del endotelio vascular. Además, al interrumpirse la formación de la dentina, las fibras colágenas invaden los canalículos dentarios desalojando a la pulpa de su cámara y reemplazándola por un líquido musilaginoso secretado por los odontoblastos.

En el hombre seguramente tienen lugar procesos análogos, pero se carece de una demostración histológica que nos permita asegurarlo; sin embargo, estas lesiones se hallan representadas por la aparición de caries, descalcificaciones y paradentitis que pueden terminar provocando la caída de los dientes, apareciendo entonces las lesiones en los maxilares, que se necrosarán y presentarán una descalcificación sumamente marcada, con un cuadro similar al que describimos antes, al referirnos al tejido óseo.

Las investigaciones ya realizadas nos demuestran que la vitamina C por el tejido dentario en la vecindad inmediata del esmalte y la capa celular formadora de dentina. Además, la importancia de esta vitamina en la dentadura se manifiesta notablemente en las alteraciones de las encías que describimos anteriormente.

Se sabe, además, que la vitamina C interviene en todos los momentos del desarrollo dentario y que tiene una importancia capital desde la vida intrauterina hasta el fin de la segunda dentición, teniendo, por lo tanto, en estos períodos que administrar cantidad suficiente de ácido l-ascórbico, para que la formación de tejidos se realice normalmente.

Von Euler ha demostrado la existencia de una dentadura relativamente sana en los niños de clase humilde, cuando los padres se alimentan con frutas y verduras frescas.

Por último, señalaremos el hechos de que una carencia de vitamina C favorece la aparición de caries, por determinar una formación defectuosa de dentina.

VITAMINA D.—Antes de entrar en materia, es necesario anotar que así como hemos dado en capítulos anteriores una preeminencia a determinadas vitaminas en relación a sus acciones tendientes a la conservación y formación de los tejidos orgánicos, corresponde en este capítulo a la vitamina D la mayor importancia: la conservación y formación de los tejidos óseo y dentario.

Desde luego corresponde al calciferol la función específica de regular—como bio-catalizador—el metabolismo mineral del calcio y fósforo necesarios para que se efectúe la osificación.

Las investigaciones más recientemente realizadas sobre cultivos de tejidos nos demuetran que la acción de la vitamina D no se limita a una regulación de la absorción de los minerales citados, sino que rea-

liza otras funciones, como por ejemplo, el acentuar los procesos oxidativos del organismo.

Teniendo en cuenta lo anterior y tomando en consideración que tanto los dientes como los huesos se encuentran constituídos en gran parte de sales fosfo-cálcicas, es fácil comprender la enorme importancia que tiene el aportar cantidad suficiente de vitamina D, tanto para lograr una perfecta formación, como una conservación íntegra de huesos y dientes y de mayor importancia aún, hacer que esta administración sea suficiente durante los períodos de crecimiento y desarrollo.

La formación de huesos y dientes abarca una serie de fases o períodos, de los cuales son importantes para nosotros: el período de "gelatinización" o formación de tejidos cartilaginosos, seguido inmediatamente por la impregnación de sales fosfo-cálcicas, hasta obtener la mineralización u osificación completa del tejido. La vitamina D será esencialmente necesaria en estos últimos períodos, observándose que si su aporte es insuficiente en estas fases, se presentan los conocidos trastornos del raquitismo. Si la deficiencia ocurre cuando ya los huesos están formados totalmente—como sucede frecuentemente durante el embarazo y lactancia—se presentarán trastornos ligeramente distintos que se conocen con el nombre de osteomalacias; y ocupando un sitio intermedio entre estos padecimientos e interpretándose también como carencia de vitamina D se encuentra "el raquitismo tardío" que es relativamente frecuente.

En este trabajo nos limitaremos únicamente a estudiar las modificaciones que las hipo y avitaminosis D ocasionan en los huesos maxilares, dejando a un lado los trastornos sufridos por los demás huesos del organismo.

Becks y Simondor demostraron que la administración de una dieta carente de calciferol, pero con un aporte suficiente de calcio y fósforo producía una osteo-porosis con pérdida de las trabéculas del tejido aereolar, y reemplazadas por médulas grasosas. Si en esta dieta administrada, se aumentaba la cantidad de calcio y fósforo, manteniéndola desprovista de vitamina D, se producía un tejido osteo-fibroide, con gran número de quistes, con destrucción de la lámina dura y de la membrana peri-dentaria. Por otra parte se ha observado que si el aporte de vitamina D es excesivo—permaneciendo suficiente y aun ligeramente mayor la suministración de sales fosfocálcicas—no sólo disminuirá el nivel de asimilación de dichos minerales, sino que aun sobrevendrá una descalcificación ósea produciendo unos huesos frágiles y quebradizos. Señalaremos, además, que todos estos fenómenos pueden presentarse cuando existen perturbaciones del metabolismo mineral por disfunción de las glándulas paratiroides, que, como es bien sabido, son las encargadas de regular este metabolismo en colaboración con la vitamina D y otras sustancias. Está demostrado y esto lo seña-

laremos como dato complementario, que en los huesos y dientes descalcificados sobreviene un aumento de los depósitos de magnesia que disminuirán en cuanto la asimilación cálcica vuelva a la normalidad.

Respecto a los dientes, sabemos que los puntos de calcificación son siempre dobles; uno, destinado al esmalte, que se desarrolla de la profundidad a la periferia, y el otro, correspondiente a la dentina, se desarrolla de la superficie de contacto del esmalte hacia el centro del diente. Cuando se encuentra una hipo o avitaminosis D estos puntos se encuentran afectados grandemente, encontrándose los trastornos siguientes: retardo de la erupción dentaria, irregularidad de la distribución, esmalte irregularmente calcificado, pigmentación superficial, deficiente calcificación de la dentina y formación de un terreno favorable para la aparición de caries. Con el objeto de hacer más visibles y claros los fenómenos a que nos referimos, es necesario recordar algunos datos sobre la composición y estructura del esmalte y la dentina, así como de los procesos hipoplásticos y cariogenéticos.

El esmalte está constituído de sales inorgánicas y, además, de una pequeña cantidad de sales orgánicas que consisten en una forma proteínica descrita como queratina, aunque su naturaleza exacta todavía se discute, así como la posible existencia de canales que permitirían el paso de flúidos provenientes de la dentina o la pulpa. Se ha demostrado por Pincus la presencia de tirosina en las proteínas del esmalte..... Lowarer y Murray atribuyen a los constituyentes inorgánicos del esmalte la forma de Hidroxiapatita, de fórmula $3Ca_3(PO_4)_2Ca(OH)_2$ La superficie exterior del esmalte de un diente normal se presenta dura, brillante, semitranslúcida y lisa, recorrido paralelamente a la línea gingival unos pequeños círculos llamados "líneas de imbricación". Histológicamente el esmalte está formado por pequeños prismas calcificados, incluídos en una vaina orgánica formada por una cutícula y unidos entre sí por una substancia interprismática. Estos prismas están generalmente orientados por líneas radeadas que van de la dentina hacia el margen libre del esmalte, pudiendo ser ondulantes o rectas; frecuentemente se encuentra en la suprficie del esmalte una ligera capa o membrana no prismática.

Por lo que a la dentina normal corresponde, debe considerarse que se trata de una materia orgánica impregnada de sales inorgánicas, aunque en mucho menor proporción que en el esmalte, lo que nos permite estudiarla con mucho mayor facilidad. Es un tejido recorrido en su extensión por prolongaciones fibrilares de las células odontoplásticas de la pulpa, llamadas fibrillas de Tomes. A través de dichos canalículos son transportados los materiales nutritivos de la pulpa a la dentina y en proporción menor al esmalte; estos canalículos se anastomosan principalmente en la vecindad del esmalte y dentina, formando lo que se llama las lagunas de Czermak.

En lo que se refiere al concepto de caries dental, podemos decir que es un proceso químico biológico, caracterizado por la desintegración más o menos completa de los elementos constitutivos del diente; y esta destrucción puede ser debida a causas físicas, químicas y biológicas, constando de varias fases: 1. Agresión; 2. Descalcificación; 3. Un proceso biológico mortificante, y 4. Desintegración dentaria.

Unicamente nos falta describir lo que se entiende por "Hipoplasia", que es un proceso patológico que determina un desarrollo incompleto y, hasta cierto punto, desorganizado de los tejidos dentarios.

M. Mellamy ha hecho experimento en perros, a los que ha sometido a dietas carentes de vitamina D, observando que poseían unos maxilares de estructura defectuosa, con alveolos pobremente calcificados y con dientes que presentaban un esmalte rugoso muy pigmentado e hipoplástico; la dentina se encontraba con un gran número de espacios interglobulares. Asimismo la proporción de sales fosfocálcicas encontradas en estos dientes era mucho menor que la normal; bastó, sin embargo, administrar una rica en vitamina D para que desaparecieran los trastornos mencionados. La misma investigadora ha estudiado perfectamente bien la influencia que la dieta materna tiene sobre los hijos durante el embarazo y lactancia. Observó que si esta dieta era rica en vitamina D, los dientes deciduales de la prole poseían una estructura normal, estaban bien calcificados y su erupción se efectuaba normalmente; mientras que si la dieta era deficiente de la misma vitamina D, los dientes se encontrarían pobremente calcificados, su erupción sería tardía y su estructura estaría grandemente alterada. Y como resultado de una erupción tardía y un desarrollo defectuoso, los dientes se encontraban irregularmente alineados, trayendo como consecuencia una oclusión traumática que a su vez lesionaría el parodonto.

Torerut, por otra parte, encontró que los dientes de los animales alimentados con dietas pobres de calcio, fósforo y vitamina D, a más de los efectos antes mencionados, presentaban un contenido de sales fosfocálcicas muy reducido, en tanto que las sales magnésicas se encontraban notablemente aumentadas; y que esto era debido a una falta de vitamina D; administrando a los animales de su experimentación dicha vitamina D, pero manteniendo muy bajo el aporte de sales fosfocálcicas, se encontraba que la proporción de estas sales y las magnésicas eran normales en los dientes de los animales así tratados. Además, encontró una gran proporción de cálculos salivales, asociados a lesiones periodontales, cuando la dieta era deficiente en vitamina D. Becks y Ryder concluyen, de sus experimentaciones en ratas, realizadas principalmnte hacia las anomalías que se presentaron en la pulpa y la dentina, que la defectuosa calcificación de la dentina era causada por una pérdida de la vitalidad de los odontoblastos, producida por carencia de vitamina D en la alimentación. Shibata, Templin y Steenbrock notaron, además, que la administración de una dieta carente en vitamina D producía lesiones degenerativas del esmalte.

King observó, que la carencia de vitaminas A y D provocaba un

desarrollo anormal del maxilar y la aparente detención del crecimiento de la dentina, siendo sustituída esta última por un tejido parecido al cemento; además los incisivos retardaban su erupción, trayendo como consecuencia una oclusión anormal; el sarro gingival también se encontraba aumentado, produciendo varios grados de gingivitis. En estos casos se encontraron degeneraciones de los odontoblastos, amieloblastos, y un gran número de espacios inter-globulares. El esmalte se encontraba sumamente descalcificado, y debido a su origen epitelial, fué el primero afectado en el curso de estos experimentos.

Antes de seguir adelante señalaremos que las hipoplasias y defectos estructurales del esmalte y la dentina, asociados al raquitismo, suelen parecerse a las anomalías dentarias de los heredo-sifolíticos; caracterizadas por un retardo de la aparición de los dientes, que se realiza de los 10 a 14 meses de edad, presentándos coloreados, con hendeduras y erosiones, en ocasiones muy profundas.

En relación a los problemas de las caries dental, Klein, Mac Collum y Agnew, aseguran que los principales factores etiológicos de dicho padecimiento, son las deficiencias nutritivas de calcio, fósforo y vitamina D.

Por otra parte, Rosebury asegura que una nutrición correcta o un refuerzo vitamínico en la dieta, puede retardar, aunque no prevenir el proceso cariogenético, a pesar de cualquier otra circunstancia. Sin embargo, otros autores aseguran que una provisión suficiente de vitaminaD, facilita notablemente la formación de un tejido sumamente calcificado, al que se ha llamado "dentina secundaria", y que se encuentra depositado en las paredes pulpares, como reacción defensiva del diente a los procesos cariógenos. M. Mellamby ha probado que una alimentación deficiente provoca la formación de dientes que presentan ligeros defectos, como manchas y zurcos hasta grandes anomalías como las estrías cafés de Retzius, fibrillas poco numerosas y espacios interglobulares muy grandes.

La misma autora ha demostrado que la población infantil de la clase humilde posee dientes mucho más defectuosos que los de las clases acomodadas y que además los incisivos, que se han desarrollado durante la vida intra-uterina se encuentran mejor calcificados que las molares.

Por último, se han hecho investigaciones en los orfanatorios por Sheffield y Birmingham observando: 1.—Que un alto contenido de vitamina D en la alimentación durante el desarrollo de los dientes disminuye la incidencia de las caries, así como su extensión, cuando ya están desarrollados. Se estima en 1,700 U. I. diarias la cantidad de vitamina D necesaria para obtener resultados iguales a los que obtuvo Mellamby con la administración de aceite de hígado de bacalao.

OTRAS VITAMINAS.—Los efectos de las otras vitaminas sobre las estructuras óseas y dentarias son tan insignificantes, que no merecen ocuparnos en este respecto.

CAPITULO SEXTO

AVITAMINOSIS EN ESTOMATOLOGIA Y SU TERAPEUTICA

Al iniciar este capítulo es necesario señalar que todo lo que se refiere a la aplicación práctica de las vitaminas en terapéutica, principalmente en aquello que a la estomatología concierne, se encuentra todavía en el campo de la experimentación científica. Sin embargo, por la gran importancia que para el Cirujano Dentista revisten estos problemas es necesario indicar, no solamente los datos hasta hoy comprobados en este aspecto, sino también resumir los diversos cuadros sintomáticos que deben hacernos pensar en su utilización.

Hay que recordar, que numerosos estados patológicos de la cavidad bucal, son consecuencia mediata o inmediata de una nutrición defectuosa y que tanto los dientes como los tejidos y órganos que le sirven de soporte necesitan que la ración alimenticia diaria, tenga un valor suficiente para reparar el desgaste de los tejidos, proporcionándoles elementos para su desarrollo y brindarles la energía necesaria para su correcto funcionamiento.

Así, por ejemplo, la falta de proteínas en la dieta alimenticia dará origen a un retardo de la época de erupción dentaria en los niños, y a una disminución de la resistencia orgánica frente a los diversos estados patológicos que puedan atacarlo.

Sabemos además que las vitaminas son simples factores accesorios alimenticios en lo que se refiere a su cantidad y forma habitual de ingerirse, pero que desde el punto de vista cualitativo y fisiológico, deben ser considerados como factores absolutamente indispensables para el mantenimiento y conservación de la salud. Además las vitaminas en estado de pureza poseen en adición a sus propiedades fisiológicas descritas en los capítulos anteriores, una serie de acciones farmacodinámicas perfectamente claras y definidas, que hace necesaria su administración no sólo en los diversos síndromes hipo y avitá-

minósicos, sino aún en ciertos padecimientos en los cuales no estamos en la posibilidad de afirmar la existencia de aquellos síndromes.

Aclaremos, sin embargo, que si el estudio de las propiedades fisiológicas de las vitaminas en general se encuentra aún en presencia de numerosos problemas, el campo de sus acciones farmacológicas se halla apenas en sus comienzos, sobre todo en lo que se refiere a estomatología.

En este capítulo nos referiremos especialmente a lo que presente mayor interés para el cirujano dentista, dejando a un lado los aspectos que presenta en medicina general.

VITAMINA A.—La carencia de vitamina A en el régimen alimenticio afecta principalmente como hemos visto en los capítulos anteriores, los órganos y tejidos derivados del ectodermo, constituyendo propiamente una enfermedad de sistema, que se traduce para el cirujano dentista, en lesiones de la piel, mucosas bucales y tejidos dentarios.

Las primeras manifestaciones de una hipo-vitaminosis A en la cavidad bucal son: resequedad de las mucosas bucales debido a alteraciones de las glándulas salivales, así como una ligera inflamación de la mucosa y la piel que cubren las comisuras labiales. Muchos investigadores aseguran que estas manifestaciones se presentan antes de las oculares, cuestión que aún no se ha comprobado plenamente.

Tanto clínica como experimentalmente se han observado en el curso de las hipo-vitaminosis A, lesiones gingivales y también lesiones en los tejidos de soporte del diente que pueden llegar a constituir parodontitis o parodontoclasias. Si a estos estados carenciales A se unen carencias de vitamina D, se observará la hipertrofia del margen gingival presentándose los epitelios que cubren los insterticios dentarios, con bordes irregulares, hipertrofiados y con pequeñas proliferaciones que se extienden hasta la sub-mucosa. Como es fácil comprender, todas estas alteraciones disminuyen totalmente la resistencia de los tejidos a las infecciones, las que se presentan con gran frecuencia provocando infiltraciones del corion y algunas veces formación de abcesos peri-dentarios y resorción del hueso alveolar.

Mellamby asegura que las manifestaciones sufridas por las glándulas salivales en el curso de estas hipo-vitaminosis, provocan con gran frecuencia la formación de cálculos salivales, cuyo volumen puede llegar a obstruir los conductos, originando lesiones inflamatorias de las glándulas y fenómenos de putrefacción salival.

Por otra parte, es bien sabido que la carencia de esta vitamina provoca grandes lesiones en el esmalte dentario y según algunos investigadores, muy semejantes a las que presentan los heredo-sifilíticos,

consistentes en hipoplasias, pérdida del brillo y adquisición de una apariencia yesosa, debida a la atrofia de los amieloblastos. En la dentina, encontraremos una calcificación defectuosa, con formación de grandes espacios inter-dentarios completamente descalcificados y llenos de una proteína específica. En la pulpa dentaria hay una degeneración nodular que puede finalizar con la formación de odontomas.

Sin embargo, no son las lesiones hipo-vitaminósicas A las que más nos interesan, ya que son de mucha mayor importancia las indicaciones terapéuticas que en un gran número de padecimientos pueda aplicarse dicha vitamina. Así por ejemplo, de la curación de lesiones cutáneas de las hipo-vitaminosis A, se dedujo, por analogía, las facultades que el xeroftol posee en relación con la fácil cicatrización y desinfección de ciertas heridas y erupciones cutáneas por medio de aplicaciones locales. Esto mismo ha permitido amplear el campo de acción en el tratamiento de las quemaduras graves, obteniéndose con su aplicación resultados muy halagüeños. Aprovechamos la ocasión para señalar el hecho, de que las aplicaciones locales de vitamina A contribuyen para el tratamiento de la osteomielitis, dando magníficos resultados.

La vía más usada para la administración de la vitamina A, es la oral, prefiriéndose los preparados sintéticos del tipo de Vogan de Bayer y Merck, a los aceites de hígado de bacalao por evitarse así los posibles trastornos gastro-intestinales que pueden acarrear las ingestiones de grandes cantidades de grasas, así como el sabor desagradable. Es necesario hacer notar sin embargo, que la obtención de sus efectos terapéuticos serán más rápidos, administrando la vitamina A en dosis de 40,000 U. I. semanales, por vía hipodérmica.

Habiendo señalado en todo nuestro trabajo, los trastornos que son susceptibles a la administración de vitamina A, nos resta solamente hacer hincapié en el hecho, perfectamente demostrado, de que su administración en cantidades suficientes desde la época de gestación, será una de las medidas profilácticas más útiles, tanto para las enfermedades infecciosas como para los diversos trastornos tróficos que su carencia pueda provocar.

Se sabe por ejemplo, que la presencia de xeroftol, aumenta notablemente el poder bactericida y la formación de anti-cuerpos en el organismo, haciendo su uso indispensable para el tratamiento de diversas enfermedades infecciosas, como las bronquitis, pulmonías, y osteomielitis, sobre todo, en los niños. Para terminar recordemos, que por actuar la vitamina A, como frenadora de la glándula tiroides, su uso es obligatorio en el curso del hiper-tiroidismo y del bocio exoftálmico; así como durante el tratamiento del raquitismo en que deberá administrarse para evitar los posibles fenómenos de hiper-vitaminosis D, ya que el xeroftol actúa como un regulador en las funciones de dicha vitamina.

VITAMINA B_1.—Las carencias vitamínicas de aneurina, son dentro de lo relativo, de poca importancia para el estomatólogo, ya que su estudio pertenece propiamente dicho al médico general y al neurólogo. Sin embargo, es de gran importancia conocer las propiedades fisiológicas y farmacológicas de la tiamina, ya que su influencia sobre la conservación e integridad del sistema nervioso, tanto central como periférico; así como su intervención en el metabolismo de los hidratos de carbono y del agua, explican numerosos estados patológicos que suelen presentarse sobre los distintos órganos y tejidos de la boca. Por ejemplo: encontramos en el curso de las hipo-vitaminosis B_1 una estomatitis generalizada no específica curable tan pronto como se administra esta vitamina. Por otra parte, otros autores le atribuyen un papel protector de los tejidos dentarios, contra los procesos cariógenos, lo que sin embargo, no se puede asegurar de una manera definitiva. Por lo demás, el principal campo de acción de esta vitamina, se encuentra en el sistema nervioso como agente preventivo y curativo. De especial interés para nosotros, es la facultad que posee para curar las neuritis y las algias rebeldes del trigémino, aunque debemos hacer notar que habrá ocasiones en que el tratamiento deberá prolongarse hasta 40 inyecciones de clorhidrato de tiamina. En estos casos, la administración por vía oral de esta vitamina, es completamente ineficaz, aunque su causa no se ha explicado. La aplicación de aneurina no solamente es útil en los casos de neuritis y algias hipo-vitaminósicas, sino que también en aquellos casos que reconocen otra etiología.

A continuación señalaremos que la vitamina B_1, puede ser administrada como medicamento específico en los padecimientos siguientes que pueden originar determinadas lesiones en los dientes o maxilares. Estos padecimientos mucho más frecuentes de lo que habitualmente se cree, son de particular gravedad en los niños, manifestándose por extreñimiento, arritmias, dispepsias, etc. En el adulto encontramos diabetes, hiper-tiroidismo, polineuritis alcohólica, etc. Naturalmente que la administración de la vitamina B_1 estará indicada principalmente en los casos típicos avitaminósicos, tales como el beri-beri y la polineuritis. Por último señalaremos que la tiamina puede ejercer un papel profiláctico con respecto a ciertas infecciones por su papel de activador en las funciones hepáticas y de las mucosas del tubo digestivo.

En cuanto a lo que se refiere a las vías de administración de la tiamina, podrán ser: la oral, intramuscular, intra-venosa, y aún la intra-raquídea en los casos sumamente graves. Se recomienda para su empleo, las dosis altas de 25 a 30 miligramos diarios obteniéndose con ello la remisión de los síntomas después de 3 a 6 inyecciones. Existen en el mercado numerosos preparados de tiamina, tales como la Betacxina de Bayer, la vitamina Beta de los Laboratorios Rokat, etc. Ultimamente y especialmente recomendado para su empleo en los padecimientos dolorosos del sistema nervioso, se encuentra en el mercado un

magnífico producto de los Laboratorios Rokat, la Yodoneurina, hecho a base de aneurina y yoduro de sodio.

COMPLEJO VITAMINICO B_2.—Podemos asegurar que el complejo vitamínico B_2, posee una influencia marcadísima sobre el curso de numerosos padecimientos que se encuentran dentro de la esfera de acción del cirujano dentista. Obra principalmente sobre los tejidos y órganos blandos de la boca, presentándose durante sus carencias diversos síntomas inflamatorios y ulcerativos que describiremos separadamente en cada factor del complejo.

Las arriboflavinosis o carencia del factor vitamínico riboflavina se caracteriza por la presencia de areas maceradas en los ángulos de la boca, que aumentan progresivamente en profundidad y extensión, llegando a producir hondas fisuras muy dolorosas. Al mismo tiempo, el resto de la mucosa labial, toma un color rojo brillante, muy exagerado, con apariencia denudada, pudiendo presentarse también, acumulaciones seborréicas en las alas de la nariz, alrededor de los ojos y algunas veces en las orejas.

En la cavidad bucal propiamente dicha, a más de una inflamación generalizada de las mucosas, encontramos una gran inflamación del tercio anterior de la lengua, tomando una forma carcterística a la que se ha llamado "lengua de fresa" por hallarse las papilas hipertrofiadas y de un color rojo moreno, sobre una mucosa inflamada pero de un color más claro y a veces sumamente saburral. Estas lesiones linguales pueden llegar a determinar la aparición de una glositis difusa, con úlceras dolorosas, aftosas, que algunas ocasiones terminan originando la gangrena o atrofia de la lengua.

La carencia de ácido nicotínico, provoca la existencia de lengua saburral, con inflamación de las mucosas bucales, como se observa en todos los padecimientos febriles, en los cuales el gasto de ácido nicotínico, alcanza grandes proporciones. La persistencia de esta sintomatología, unida a una falta de ácido nicotínico en la alimentación, determina la aparición de una estomatitis aftosa, que puede difundirse en forma difusa originando necrosis y ulceraciones en la boca y la faringe. Llevada a un grado extremo, esta hipovitaminosis producirá estomatitis ulcerosas graves con perforaciones de la mucosa, muy semejantes a la producidas por el moma o gangrena de la boca. Encontrándose ademas, inflamaciones del parodonto, que pueden llegar a determinar una parodontoclasia o una alveoloclasia. Por otra parte debe señalarse el hecho interesantísimo de que las lesiones infecciosas de la cavidad bucal producidas por la asociación simbiótica fuso-espirilar de Vincent, caracterizada por la presencia de ulceraciones de las mucosas bucal y faringea, cubiertas por una falsa membrana de color blanquizca, ceden inmediatamente a la administración de ácido nicotínico. Señalemos por último que las aftas y fiebres aftosas ceden, aún en los

casos más rebeldes a las aplicaciones de Stovarsol a la inyección de este factor vitamínico B_2.

Antes de indicar los diversos medios de administración de cada uno de los factores del complejo vitamínico B_2, señalaremos insistiendo una vez más que la carencia de riboflavina y de ácido nicotínico nunca se presentan aisladas, sino que por el contrario, siempre que hablemos de una encontraremos la otra, notándose solamente una predominancia de los síntomas carenciales de una u otra.

El medio de administración más comúnmente es el oral, aunque en determinadas ocasiones deberemos aplicar estos factores por las vías intramuscularse o intravenosa. Existen en el mercado preparados conteniendo esta sustancia al estado de pureza, aisladas o combinadas entre sí y con otros farmacos, señalamos entre los más comúnmente usados el vibex, el caribex, el eldol, etc., de los laboratorios Parke, Davis y Co. Es de recomendarse el empleo asociado de extractos totales hepáticos o de levadura de cerveza, ya que en estas sustancias encontramos todos los factores del complejo vitamínico B, incluyendo la tiamina, la adermina, etc. Con lo que se logrará la remisión total de los síntomas carenciales que pudieran haberse sobre añadido por disfunción orgánica o falta de poder asimilativo en el curso de una arriboflavinosis o de una carencia de ácido nicotínico.

Otros factores del Complejo Vitamínico B.—Antes de iniciar esta parte de nuestro trabajo, debemos señalar que la inmensa mayoría de los factores restantes, han sido muy poco estudiados y que por tanto los datos que a continuación damos, deben estar sujetos a una comprobación posterior.

La carencia del factor B_6 o adermina provoca en el hombre una dermatosis exfoliativa que se localiza principalmente en los ángulos de la boca, pabellón de las orejas, etc., y que según se cree predispone para determinados padecimientos infecto-contagiosos de la piel y mucosas. Corrientemente se administra esta sustancia por vía oral, valiéndose de los preparados de levadura de cerveza.

En cuanto al factor preventivo de las aleucemias, señalaremos que durante su carencia, puede presentarse estomatitis y glositis, con atrofia de las papilas gustativas y un enrojecimiento marcado de las mucosas bucales, trayendo también una repercusión sobre el parodonto. Esta sustancia al igual que la anterior, debe administrarse por medio de extractos totales de hígado o de levadura de cerveza.

VITAMINA C.—En los capítulos anteriores ha sido mostrada la extraordinaria importancia que tiene para la conservación de la salud, un porte suficiente de vitamina C, así pues, nos limtiaremos a señalar aquellos datos experimentales cuya comprobción ha sido lograda de una manera definitiva.

Es necesario recordar, en primer lugar, que los estados de franca avitaminosis C, son relativamente raros, en tanto que las fases pre-escorbúticas, de acuerdo con King son comunes en la población general y sus relaciones con la fisiología y la salud del hombre constituyen un factor de investigación muy importante.

En la práctica diaria de la medicina se carece de signos específicos que nos hagan conocer estas fases iniciales de las hipo y avitaminosis que sin embargo predisponen fuertemente al desarrollo de una dentadura imperfecta, de procesos cariógenos de los dientes, a las hemorragias generalizadas, a la inflamación de los dientes, a las hemorragias generalizadas, a la inflamación de tejidos gingivales, etc. El único medio que nos puede indicar la existencia de una hipo-vitaminosis ligera, es la determinación de la reserva vitamínica C que posee el organismo, docificando el ácido ascórbico en el plasma sanguíneo o en la orina. La cantidad que normalmente encontramos en el plasma es de 1.2 mgrs. por cada cien c.c.; cuando esta cifra desciende a 0.8 mgrs. por cada 100 c.c. se constituyen los estados pre-escorbúticos, y cuando sólo alcanza 0.5 mgrs. aparecerán las manifestaciones clínicas del escorbuto.

Los síntomas clínicos del escorbuto son: una disminución de las resistencias orgánicas frente a los agentes infecciosos; un estado de anemia; púrpura hemorrágica y hemorragias gingivales por pérdida tanto del cemento inter-celular de los capilares como de la propiedad orgánica de formarld; dolores articuados de un fuerte estado inflamatorio de los tejidos correspondientes: anorexia, cansancio, afecciones gastro-intestinales; inestabilidad cardio-vascular: hematurias, así como todas las modificaciones tisulares y orgánicas de la boca que describiremos en seguida. Naturalmente que aquí como en todas las otras vitaminas, habrá una acentuación de los síntomaso una provocación de su aparición durante los estados fisiológicos, tales como el embarazo y la lactancia, como en el curso de los padecimientos infecciosos o de las alteraciones del tubo digestivo.

Las carencias de la vitamina C, repercuten tanto sobre los tejidos suaves de la boca, principalmente en las encías, como en los tejidos óseo y dentario. Si la hipovitaminosis se declara durante los períodos de erupción dentaria, encontraremos frecuentemente que la porción gingival más cercana a los dientes que han brotado, al final es la más fuertemente afectada, presentándose las encías inflamadas, suaves, esponjosas y sangrantes; existirá también movilidad y migración dentárea (agonfiásis) así como una notable disminución de las resistencias locales ante los agentes infecciosos, lo que presupone una marcada predisposición a la formación de úlceras y focos de supuración de la encía. La movilidad y migración dentarea se deben a la producción de cambios degenerativos en los tejidos del soporte del diente y a las lesiones

óseas que se producen durante las carencias de ácido l-ascórbico. Experimentalmente se ha logrado producir lesiones parodontales mediante la administración de una reacción alimenticia carente de vitamina C. Se apreciará que la membrana peridentarea normal se modifica con el régimen antes enunciado, desapareciendo los haces fibrosos principales, así como la casi totalidad del tejido colágeno. Brinch ha observado algunos casos de avitaminosis C en los cuales se hallaban osteoplasias de las crestas alveolares, infiltración peri-vascular del parodonto, degeneración del epitelio, sacos patológicos y zonas ulceradas. Estas lesiones de los tejidos gingivales acarrean, a más de las características hemorragias escorbúticas, una gíngivo-estomatitis que frecuentemente se complican con infecciones secundarias, tales como las anginas ulcero-membranosas, la piorrea alveolar, etc. Por lo que se refiere a los tejidos de la boca, hemos señalado la osteoclasia de las crestas alveolares.

La vitamina C ejerce, desde la vida intra-uterina, una gran influencia sobre los tejidos dentarios, mostrándonos la necesidad urgente de administrar a la madre una cantidad suficiente de ácido l-ascórbico durante el embarazo y la lactancia, a fin de que no se presenten las lesiones carenciales, que consisten en lesiones pulpares, degeneraciones dentinarias, depósitos de osteodentina, nódulos pulpares, etc. Recientemente Beltrami y Romieu han individualizado la melanodoncia infantil, a la cual atribuyen como etiología probable una avitaminosis C. Este padecimiento se presenta con mucha frecuencia entre los 12 meses y los cuatro años de edad y Noyer la describe como una pequeña mancha parda que rápidamente se vuelve negruzca y aparece sobre la cara vestibular de los incisivos superiores, al nivel del tercio medio de la corona; esta ligerísima pérdida de sustancia, puntiforme, es una lesión del esmalte que pone en descubierto la dentina, la cual toma un tinte pardo negruzco. El diente se presentará con una ulceración de bordes festonados. El proceso destructivo empieza entonces a progresar, aunque solamente en superficie y la lesión típica reviste una forma circular; en el caso de los caninos afecta la forma de un escudo; las molares se hallan a veces privadas de su esmalte. Si bien, los bordes incisivos son respetados por el padecimiento, desaparecen en general secundariamente por fracturas subyacentes. La enfermedad comienza generalmente por los incisivos superiores y progresa hasta los molares y en el maxilar inferior comienza por las molares y respeta casi siempre a los invisivos. Es necesario colocar la melanodoncia infantil, fuera del cuadro de las caries; ya que la carie comienza siempre en las caras proximales, cuello, o fisuras naturales. La melanodoncia evoluciona en superficie, indolora, muy comúnmente se presenta sin complicaciones.

Finalmente y antes de indicar los métodos de administración de vitamina C, se observan en el curso de las avitaminosis, equimosis del velo del paladar y de los pilares, las encías se vuelven edematosas. La lengua se inflama, toma un color rojo intenso y adquiere un aspecto

saburral; la saliva será secretada con gran abundancia y la masticación se hará muy difícil por los intensos dolores a que dará lugar por la existencia de todas las lesiones que se han descrito anteriormente.

La vitamina C puede administrarse por las vías oral, intramuscular e intravenosa, recomendándose especialmente la intra-muscular. La vía oral presenta el inconveniente de que los jugos digestivos, sobre todo el gástrico destruye esta sustancia. Las dosis indicadas varían de 25 a 100 mgrs. diarios durante 6 a 10 inyecciones. Meyer ha preconizado el empleo de la vitamina C como componente de una pasta dentífrica al 5% para usarla como preventiva y curativa de las gingivitis crónicas, rebeldes a otros tratamientos, así como en todos los casos en que se presenten gingivitis hemorrágicas. La casa Merck ha preparado una pasta especial para massage de las encías, la pasta de Cevión, que según diversos autores ha prestado grandes servicios como profiláctico y curativo en la gingivitis.

Por las vías oral y parenteral, la vitamina C ha prestado grandes utilidades en el tratamiento de las gingivitis, estomatitis, paradentosis, piorreas alveolares, estomatitis ulcerosas, caries, etc. Stroh la recomienda especialmente para el tratamiento de las gíngivo-estomatitis de las embarazadas y en el tratamiento de las lesiones gingivales infecciosas, en las cuales recomienda como coadyuvantes locales, las aplicaciones de estovarsol, flavinas y aldehido fórmico.

Sin embargo, la utilización del ácido l-ascórbico es de mucha mayor importancia en el curso de las infecciones, por el papel que desempeñan como sistema redox y como activador de la formacinó de anticuerpos, elevador complementario del suero y neutralizador de las toxinas. Influye sobre todo en la integridad de los endotelios vasculares, sobre todo de los capilares y ejerce por tanto una acción hemostática. Los Laboratorios Zapata han presentado un producto hemostático y elevador del poder coagulante de la sangre al mismo tiempo que hemopoyético denominado "K-C-Serum". Estas cualidades anti-infecciosas del ácido lascórbico lo hacen indispensable para el tratamiento estimulante del poder defensivo del organismo en el curso de los padecimientos infecciosos principalmente la tuberculosis, las estrepto-estafilo y neumococcias, así como el coli-bacilo, del carbunclo, pioceámico, diftérico, etc. Está demostrado asimismo, que es indispensable su administración porque durante el curso de estos padecimientos, el requerimiento de vitamina C aumenta aproximadamente de un 20 a 30%.

Antes de terminar señalemos que el tratamiento de las quemaduras graves por medio de una administración simultánea de vitamina C y hormona córtico-suprarrenal ha disminuído notablemente el porcentaje de muertes por esa causa. Además el ácido l-ascórbico es muy usado para acelerar la curación de algunas dermatosis causadas

por la administración de algunos medicamentos, tales como el salvarsán, las sales de oro, etc.

Por último hay que indicar que ningún preparado comercial posee las propiedades curativas desarrolladas en tal forma que puedan igualar a los efectos de la administración de zumo de limón y frutas cítricas.

VITAMINA D.—Se han señalado con mucho detalle los diversos síntomas que pueden presentarse durante las carencias de vitamina D en el capítulo correspondiente a los tejidos óseo y dentario y con el objeto de evitar una inútil repetición, nos limitaremos a señalar algunos de los padecimientos en que se hace inidspensable su administración.

En síntesis sabemos que la vitamina D es indispensable par el metabolismo del calcio y fósforo, para el mantenimiento de una concentración y proporción fisiológica de calcio y fósforo en la sangre y para la correcta y sana formación de huesos y dientes. Es un fármaco específico para el tratamiento del raquitismo, la espasmofilia y la osteomalacia, así como un magnífico profiláctico para las caries óseas y dentáreas.

Ampliando un poco más diremos que la vitamina D ha sido demostrada como un elemento indispensable para evitar las malformaciones hipo-plásticas de los dientes y maxilares, así como en las atrofias de los tejidos pariodontales. También hay que recordar que una deficiencia de vitamina D da lugar a descalcificaciones y osteo-porosis del maxilar, hipoplasias del esmalte y la dentina caracterizados por poseer las piezas dentarias un esmalte rugoso, opaco, yesoso y muy delgado, la dentina se halla muy disminuída presentando una incorrecta calcificación, con muchos huecos interglobulares la membrana peri-dentaria se encontró sumamente debilitada. Además ocasiona un retardo de la erupción dentaria, que puede prolongarse hasta los 12 a 16 meses de edad, originando caries, parodontoclasias, etc.

Antes de indicar los medios y forma de administración debemos indicar e insistir en el hecho de que los aportes de calcio y fósforo deberán ser suficientes, ya que de no suceder así, será inútil el aporte de vitamina D.

La vitamina D o ergosterol irradiado puede ser administrado al estado de pureza en solución oleosa y bien por medio del aceite de hígado de bacalao o de halibut. Se recomienda sin embargo, no recurrir al aceite de hígado de estos peces, ya que el tratamiento deberá prolongarse más de un año y provocará además intolerancias gastro-intestinales.

En cuanto al tratamiento con soluciones oleosas de calciferol puro, su administración es sumamente fácil y carece de los inconvenientes del aceite de hígado de bacalao, incluyendo el mal sabor de éste. Debien-

do administrarse de 500 a 1,000 unidades internacionales de vitamina D, equivalentes más o menos a 5 o 10 gotas diarias de los diversos productos comerciales que se hayan en el mercado.

Además hay que señalar que con el fin de evitar posibles hipervitaminosis, esta sustancia deberá administrarse siempre simultáneamente con la vitamina A, la que además favorecerá grandemente su acción.

Se recomienda en los casos en que se presentan lesiones tuberculosas, el empleo de la vía intramuscular o sub-cutánea, usando las cuales se han obtenido muchos mejores resultados.

VITAMINA K o anti-hemorrágica tiene una gran importancia para el cirujano dentista, dada la necesidad que tiene de intervenir constantemente en los tejidos de la boca, en extracciones dentales, alveolotomias, debridación de abcesos, tratamiento quirúrgico de las paradontoclasias, tratamiento de ostiomielitis, senositis, etc., produciendo hemorragias de muy diversa intensidad.

Para que la coagulación sanguínea se realice normalmente es necesario la presencia de protrombina y a su vez para que ésta exista se necesita la presencia de determinada cantidad de vitamina K, tanto que muchos autores han llegado a suponer que la vitamina K toma parte directa en la formación de protrombina. Con lo que se desprende de lo anterior, es fácil comprender la enorme importancia que la vitamina K tiene en el fenómeno de la coagulación. Es necesario siempre antes de intervenir, investigar el tiempo de sangrado y coagulación sanguínea y si éste se encuentra aumentado instituir un tratamiento a base de vitamina K, con lo que se logrará una coagulación normal y evitar a consecuencias que muchas veces pueden llegar a ser mortales.

La vitamina K puede ser administrada por vía oral, parenteral o intravenosa. Cuando su administración se hace por vía oral, se debe de tener en consideración que la secreción biliar sea normal, así como la existencia de una superficie de absorción intestinal de integridad funcional y existencia de una normalidad fisiológica de la célula hepática a fin, de que sea capaz de realizar una síntesis normal de protrombina y un aprovechamiento adecuado de la vitamina K.

Por vía intravenosa solamente se administrará en casos de extremada urgencia, porque aunque no se conocen transtornos provocados por esta vitamina, sus efectos serán de muy poca duración.

En cambio la inyección intramuscular, en soluciones oleosas, no será absorvida tan rápida como la intravenosa, pero su efecto es mucho más duradero que por las vías antes enunciadas.

Puede asimismo usarse la vitamina K, en combinación del ácido l-ascórbico, como dijimo con anterioridad, obteniendo con esta combinación resultados más halagüeños para el Cirujano en general y en particular para el Cirujano Dentista.

BIBLIOGRAFIA

LAS VITAMINAS. W. Stepp- Kuhnau y Shroeder.

NOCIONES SOBRE VITAMINAS. Francisco P. Miranda.

CLINICA DE HIPOVITAMINOSIS. E. Arias Vallejo.

LAS HORMONAS. Remy Collin.

VITAMINAS Y AVITAMINOSIS. Anali d' Igiene.

FARMACOLOGIA Y TERAPEUTICA DE LA VITAMINA A. Journal of the American Medical Ass. 1938.

LAS VITAMINAS Y SUS APLICACIONES TERAPEUTICAS. Dolf Hatting.

La Vitamina B_1 Sobre la Glándula Tiroides. Soc. de Biologie. 1938.

La Vitamina B_1 en Medicina.

La Vitamina B_2 y las Glándulas Endócrinas. Soc. de Biologie.

La Tiamina en el Tramiento de las Algias. Presse Medicale.

Influencia de la Vitamina C en las Diátesis Hemorrárricas. Revista de la Medicina Italiana.

Vitamina D en los Dientes. The Lancet.

Algunos Recientes Adelantos de Vinaminoterapia. T. D. Spies, D, P, Higtilower.

Estudio de las Vitaminas. Guillermo S. Gamboa.

Las Vitaminas en las Caries Dentales. King. Mellanby et. al.

Se Consultaron También Colecciones Completas de las Revistas:

Presse Medical, Paris.—Le Monde Medical, Paris.—Notas Terapéuticas, Parke - Davis y Co., U. S. A.—Endrocrinología, Hormona, México.—Ciencia, Ed. Atlante, México.—Revista de Gastro-enterología, México, etc. etc.

ERRATAS:

Página 13, línea 13, dice: "Síntomas Hipovitaminósicos"
debe decir: "Síndromes Hipovitaminósicos"

Página 14, línea 16, dice: Criptcantina
debe decir: Criptoxantina

Página 18, línea 13, dice: embrazo
debe decir: embarazo

Página 19, línea 34, dice: agrunolopenias
debe decir: granulopenias

Página 26, está repetida la línea 24

Página 27, línea 8, dice: Vitamnias
debe decir: Vitaminas

Página 27, línea 19, dice: pelgara
debe decir: pelagra

Página 28, línea 14, dice: ipgmentación
debe decir: pigmentación

Página 28, línea 25, dice: neurina
debe decir: aneurina

Página 29, línea 31, dice: impotantísima
debe decir: importantísima

Página 44, línea 13, dice: la vitamina C por el tejido
debe decir: la vitamina C es acumulada por el tejido

Página 53, línea 1, dice: Yodoneurina
debe decir: Yodaneurina

En donde aparezca: Mellamby, deberá ser: Mellanby
En donde aparezca: supra renales deberá ser: suprarrenales