

PROFILAXIS DE LA CARIES DENTAL (*)

Estudio del mecanismo de la caries dental

p o r e l

Dr. L. A. J. LISON

En un programa de profilaxis de la caries resulta obvia la necesidad de conocer su mecanismo íntimo; la determinación de los factores primarios o de los que contribuyen a la determinación de la enfermedad está íntimamente relacionada con los adecuados remedios. Sin la posesión de estos conocimientos el problema ha de descansar necesariamente en el empirismo. Es importante para la orientación actual y futura en la prevención de la caries la exacta apreciación de los resultados obtenidos en el estudio del mecanismo, génesis y patogenia de la caries. Esta apreciación no es sencilla, y tan es así que los autores se expresan de muy diversas maneras: algunos creen que se encuentran "en posesión" de la verdad, o de la "verdadera" teoría de la caries, mientras otros creen que la mecánica de la enfermedad es difícil de ser conocida. Sin embargo, lo más probable es que la opinión más razonable esté en el punto medio de ambos extremos. Los factores mecánicos más importantes, en la génesis de la caries, parecen haber sido determinados con bastante aproximación, pero los detalles permanecen todavía como motivo para posteriores estudios. En los estrechos límites de este trabajo no cabe una extensa discusión, pero resulta necesario indicar en pocas líneas algunos de sus extremos. El lector debe tener presente que en la redacción de esta concisa nota no ha sido posible expresar las ideas con toda la precisión deseada.

Desde el punto de vista histopatológico, la lesión básica de la caries es la decalcificación. En el esmalte, donde la caries empieza corrientemente, la decalcificación concurre casi siempre como lesión única; en la dentina y el cemento, a los que la caries se extiende secundariamente, va acompañada o seguida por lesiones que afectan a los componentes orgánicos de los tejidos dentales.

(*) Informe presentado al Congreso Internacional de Londres, julio 1952; *per* "Int. Dent. J.", 4, 1952.

La decaificación es consecuencia de los ácidos orgánicos, principalmente del ácido láctico, producido por la acción fermentativa de ciertas bacterias sobre los hidratos de carbono. Entre estas bacterias, la más importante es el lactobacilo. El lactobacilo se encuentra junto con otras bacterias y fungis en la película orgánica adherida al diente, la placa bacteriana. El lactobacilo descompone los hidratos de carbono (HC), siguiendo un proceso enzimático idéntico o análogo al de la descomposición anaerobia de los azúcares: este proceso requiere la presencia de enzimas apropiados actuando sobre un substrato fermentable adecuado.

Principalmente la caries es un proceso local. Sin embargo, su desarrollo depende de un gran número de factores, algunos de los cuales son generales o afectados por las causas generales. Los más importantes son los siguientes:

1) *Factores que regulan la producción ácida.*—Composición cualitativa y cuantitativa de la flora bacteriana; efectos principales de los factores constitucionales; presencia de factores antibacterianos en la saliva; antagonismo bacteriano; dieta.

Composición cualitativa y cuantitativa de los alimentos y tiempo en que el substrato fermentable permanece en la boca.

2) *Factores que regulan la reducción, neutralización o eliminación del ácido.*—Saliva: cantidad; pH; acción amortiguadora. Dientes: caracteres anatómicos; posición; arco.

3) *Factores que regulan el ataque del ácido a los dientes.*—Dientes: constitución; composición química; estructura histológica.

EXPERIMENTACIÓN EN EL ANIMAL

Durante mucho tiempo ha faltado interés en el estudio experimental de la caries en animales de laboratorio. La razón está en que la caries en estos animales es rara y, cuando existe, no está condicionada a los mismos factores que en el hombre. La mayor parte de estos trabajos de experimentación se han realizado en ratas. La rata normalmente no padece caries, pero ha sido establecida en los molares sometiendo al animal a una dieta adecuada, incluyendo en ella harina integral (Hoppert, Webber, Cannif, 1932). En este experimento lo más importante son los factores mecánicos: la caries no está producido por el tipo de extracción de las harinas, lo suficientemente finas como para pasar por la malla número 60; o en un diente sin anta-

gonista (Hoppert, Webber, Cannif, 1932). Depende, por encima de todo, en los esfuerzos masticatorios y en su iniciación sobre fracturas de los prismas del esmalte. Estas condiciones son muy diferentes de la caries humana y afectan seriamente a la interpretación de los experimentos. No obstante estos hechos, se han obtenido resultados importantes en la experimentación animal. Un hecho interesante se atriba en la existencia de razas de ratas albinas, cuya susceptibilidad a la caries es muy diferente (Hunt, Hoppert, 1939).

Un paso adelante en la experimentación animal fué dado con el trabajo en animales de laboratorio en los cuales no fuera factor esencial, para el estudio de la caries, la lesión mecánica primaria. Este animal es el Syrian hamster (*Cricetus auratus*), utilizado por Arnold (1942), y la rata del algodón (*Sigmondon Hispidus Hispidus*), utilizada por Shaw, Schweigert, Elvehjem y Phillips (1944); en estos dos animales la caries de los molares tiene las mismas características que las humanas. No depende tampoco del tamaño de las partículas alimenticias, y no comienza teniendo que fracturar el esmalte (Shaw, 1947). El hamster desarrolla espontáneamente lesiones de caries con dietas variadas (Dale, Lazansky, Kelles, 1944); en la rata *Hispidus* (del algodón) una dieta rica en glucosa produce en un corto espacio de tiempo (catorce semanas) un extraordinariamente alto porcentaje de caries en los molares (alrededor del 25 por 100), mientras que la misma dieta, en la cual la glucosa ha sido sustituida por dextrina o dietas compuestas de alimentos naturales, solamente producen muy pocas (2 al 6 por 100). Este animal es, pues, probablemente el más indicado para los trabajos experimentales en caries.

INVESTIGACIONES CLÍNICAS

El estudio de los mecanismos de la caries y la experimentación en animales puede proporcionarnos algunas indicaciones, pero no conclusiones finales en relación con las medidas preventivas contra la caries. La única prueba definitiva sobre la eficacia de estas medidas puede proporcionárenos por la observación y la investigación clínica. De acuerdo, pues, con la importancia fundamental de los trabajos clínicos, hemos de preparar su detallado análisis.

Cualquier prueba clínica, por muy simple o complicada que pueda ser, puede reducirse: a un problema de medida de la actividad de la caries en condiciones registrables. Y comprende estos factores: medida de la actividad de la caries y problema de investigación.

1) *Medida de la actividad de la caries*

Esto puede conseguirse por distintos caminos. El más corriente es el registro de los dientes afectados por caries. Es una pena que este recuento no esté hecho de una manera uniforme, porque los resultados obtenidos por los diferentes observadores no pueden compararse entre sí. Una causa de discrepancia existe en la técnica del diagnóstico de caries. En muchos casos este diagnóstico se lleva a cabo solamente por la observación con el espejo y el explorador.

Las causas de error con este método son grandes y, de acuerdo con Dunning (1950), los resultados obtenidos por diferentes observadores en un simple grupo muestran fácilmente diferencias del orden del 100 por 100. Las variaciones son debidas en parte a la habilidad profesional y al cuidado ejercido en dicho examen (en la investigación en masa, especialmente en los medios escolares, el tiempo dedicado al examen es frecuentemente demasiado pequeño, por la falta de consignación), y en parte por diferencias de interpretación en el examen de las lesiones. El primero puede ser reducido actuando profesionales más adecuados; el segundo, por la adopción de criterios uniformes. Algunas investigaciones que se han llevado a efecto con tal criterio, ejemplo, en los Estados Unidos, el examen nacional de 1933-34 (Messner, Gafefer, Cady, Dean, 1936); el examen de Hagertown (Klein, Palmer y Knutson, 1938); el examen de Evanston (Blaney y Tucker, 1948); el examen de Suiza (Berna) (Tschäppäp, 1948). Cuando esto falta es indispensable que el investigador indique claramente sus métodos de trabajo y su criterio de diagnóstico (Dunning, 1950).

En un número limitado de investigaciones clínicas se ha completado el examen por la radiografía. Esta revela una gran cantidad de caries, que escapan a la inspección visual, particularmente las caries proximales. En un trabajo realizado sobre 505 niños (Hadjimarkos y Sestorbick, 1949), 25,3 por 100 de las superficies cariadas pasaron, sin ser reconocidas, a la inspección directa, siendo reveladas únicamente por la radiografía. De un grupo de 32 niños sometidos a un examen extremadamente cuidadoso—una hora y media por niño, tiempo que pocos investigadores pueden dedicar—, Sognaes (1940) encontró 4,7 por 100 de lesiones, que la radiografía pudo revelar. Con Chilton y Greenwald (1947) pudimos nosotros concluir que los exámenes llevados a cabo con propósitos experimentales necesitaban del examen radiológico. En investigaciones muy cuidadosas, como las de Blaney y

Tucker (1948), toda la dentición fué radiografiada, utilizándose de ocho a diez películas por cada paciente. Este proceder, el mejor sin duda, exige gran ayuda financiera. Cierta número de investigadores, sin embargo, obtienen radiografías de molares y bicúspides solamente, lo que parece ser suficiente.

La evaluación de la actividad de la caries obtenida por el examen por observación directa está afectada en distintos aspectos. En los Estados Unidos el sistema DMF, creado por Klein y Palmer (1938), está actualmente muy en boga; con él se indica el número de dientes afectados (D-cariado); ausentes (M-ausentes) y dientes tratados (F-obturados) por individuo. Los dientes ausentes por causas distintas de la extracción debida a caries muy avanzadas no se cuentan como M (ejemplo, trauma, extracción por razones ortodóncicas). Indican, pues, ambas expresiones como "caries pasadas y presentes" en el individuo. Con las obvias ventajas de simplicidad, fácil adaptación, lo mismo a los efectos de estudios individuales que a la investigación en masa, tiene también sus inconvenientes. Particularmente proporciona una falsa impresión de la actividad de la caries en el niño. El número de dientes presentes en la boca va aumentando con la edad, lo que hace aumentar también el índice DMF, de donde la proporción de dientes afectados permanece constante o aun decrece. El sistema de Knutson y Armstrong (1944) indica que el número de dientes DMF no está en relación con los individuos, sino con el de dientes que han hecho ya su erupción. Este proceder tiene la ventaja de que corrige la mencionada falta y tiende a mejorar las estadísticas; pero de acuerdo con Dunning (1950), tiende peor al análisis de las reacciones individuales.

El sistema DMF tiene la desventaja de que no considera la cualidad de la caries: las más pequeñas superficies devastadas en las áreas susceptibles son consideradas como del mismo valor que las caries en lugares atípicos, esto es por lo que se ha intentado modificar los sistemas o índices. En el índice de caries dental "modificado", de Bödecker (1939), no son considerados los dientes mismos, sino sus superficies afectadas: hay 180 superficies en 32 dientes. En el índice de caries de "Berna" se adjudican puntos a cada una de las superficies del diente. Un punto para la superficie susceptible de caries, tres puntos para la superficie donde la caries es rara, dos puntos para superficies interproximales. El total de puntos se representa por 272; la

o

mayor resistencia a la caries supone: —, y la máxima actividad

272

272

—. Este sistema es ingenioso, pero su complejidad ha reducido la

272

generalización de su uso.

Cualquiera que sea el sistema adoptado, el registro de las caries en los dientes de leche aumenta estas dificultades (Klein y Palmer, 1938). No puede decidirse si un diente deciduo ausente ha sufrido o no caries, y, en consecuencia, una ficha exacta de tal caso es imposible. Cálculos basados en dientes deciduos no tienen, pues, la misma significación que aquellos basados en dientes permanentes, de donde resulta importante actualmente separar ambos y, de ser posible, de manera definitiva. Gruebbel (1944) ha propuesto la anotación *def*, indicando los dientes deciduos que requieren obturación (*d*), extracción (*e*) y dientes ya obturados (*f*); este sistema muestra, en consecuencia, “la observada actividad de la caries”. Un segundo medio para la medida de la actividad de la caries es el recuento de los lactobacilos en la saliva. Los lactobacilos constituyen elementos esenciales en la flora acidogénica en la boca. Un cierto número de investigaciones ha demostrado que el número de lactobacilos es proporcional a la actividad de la caries (Bunting y Palmerlee, 1925; Jay y Voorhees, 1927). Stralfors (1948) ha demostrado, además, que hay una relación muy significativa estadística entre el número de lactobacilos en la saliva y el pH alcanzado por las placas bacterianas después de enjugarse la boca con glucosa al 10 por 100.

El recuento lactobacilar está influenciado por cultivos en medio especial: tomate, peptona-agar, muestras de saliva convenientemente diluída. En orden a obtener la secreción de saliva se estimula haciendo masticar al sujeto un cubito de parafina.

El recuento lactobacilar es actualmente usado en gran escala en los Estados Unidos. Sin embargo, su interpretación está lejos de ser uniforme. Si la mayor parte de autores está de acuerdo en reconocer que cifras por bajo de 1.000 lactobacilos por c. c. indican una actividad negativa o baja, se difiere al valorar las cifras altas. De acuerdo con Robinson, cifras incluídas entre 1.000 y 50.000, parecen tener una significación dudosa; así Jay y Snyder consideran las cifras de 10.000 como indicadoras de una marcada actividad de la caries.

El sistema de Jay, uno de los más usados, clasifica los resultados en cinco grupos: $\pm = 0-1.000$; $+$ $= 1.000-5.000$; $++ = 5.000-10.000$; $+++ = 10.000-50.000$; $++++ =$ más de 50.000. El valor del recuento de los lactobacilos como medio de medir la actividad de la caries ha sido seriamente discutido. Usando precisamente pruebas precisas, cierto número de autores no han encontrado relación significativa alguna entre el número de lactobacilos y la actividad de la caries registrada por el número de dientes de DMF o las superficies DMF. Boyd, Wessels y Cheyne (1949), utilizando como material 92 individuos, seguidos durante más de dos años, encontraron un valor de 0,1956 como coeficiente de correlación entre el aumento anual de caries (nuevas superficies DMF) y el término medio de lactobacilos en un individuo dado. Este valor no es, estadísticamente, significativo. Marshall - Day y colaboradores han obtenido en 564 niños de Puerto Rico un coeficiente de correlación entre caries y número de cocos (0,27). Más grandes variaciones han sido observadas en cifras o expresiones obtenidas por inoculación de cierto número de placas Petri con las mismas muestras de saliva. Las causas de errores, puramente técnicos, en el método son consecuentemente grandes. Además, los tratamientos activos contra la caries, como las aplicaciones tópicas de fluoruros, no modifican el número de lactobacilos. Como consecuencia, parece muy imprudente referirse exclusivamente al número de lactobacilos como guía en la investigación sobre la prevención de la caries.

En relación con el recuento lactobacilar la prueba de Snyder tiene la ventaja de su simplicidad y puede fácilmente realizarse por el propio clínico. Consiste en valorar el tiempo de producción ácida en un medio de dextrosa-agar, midiendo la desviación de un indicador (bromocresol verde). De acuerdo con Snyder (1951), esta prueba muestra una exacta correlación con el recuento lactobacilar.

2) *Método de investigación*

La actividad de la caries varía en proporciones considerables de un individuo a otro, de uno a otro período, en la vida de un individuo u otro. Medir la eficacia de la terapéutica preventiva es, pues, verdaderamente difícil. Un método experimental correcto debe satisfacer dos condiciones: 1) existencia de adecuados registros; 2) análisis correcto de las estadísticas. La necesidad de esta primera condi-

ción es generalmente reconocida actualmente por todos los autores. Si existen faltas a menudo debido a una incorrecta selección de sujetos más que a la falta del adecuado registro. Por otro lado, la segunda condición es muy frecuentemente olvidada. Para indicar el término medio de valores encontrados una serie de medidas es insuficiente. La expresión correcta de los resultados exige dos valores, no uno. El término medio y la desviación habitual. De otra manera es imposible darse cuenta de la significación de los resultados. La razón que se encuentra a menudo—"tal y tal tratamiento en un X tanto por ciento"—no es una conclusión válida, a menos que las desviaciones habituales de los sujetos tratados y los controles sean indicados. En este caso, verdaderamente, no hay posibilidad de determinar si la diferencia entre los dos grupos no corresponde a variaciones accidentales. Esta última puede ser muy grande; en un ejemplo concreto, publicado por Dunning (1950), el término medio de valores DMF para los dos grupos de niños (113 y 102 sujetos, respectivamente), diferían en el 24 por 100, y los análisis demostraron que esta diferencia está dentro de los límites de las fluctuaciones accidentales.

Cuando las desviaciones habituales se indican, uno puede someter los resultados a prueba estadística significativa; en particular, uno puede determinar si el número de individuos como material de experimentación y los grupos de contraste (control) han sido suficientes y si las diferencias observadas entre ambos grupos fueron mayores que aquellas que pudieron haberse obtenido por casualidad.

Muchas investigaciones que han costado trabajo y tiempo son raramente utilizables, por no haberse respetado estos principios esenciales, y ésta es una de las razones por las cuales los resultados de la investigación en el campo de la prevención de la caries son todavía tan inciertos.

MÉTODOS PROVECHOSOS DE PREVENCIÓN DE LA CARIES

Por acción tópica.

Bajo este epígrafe vamos a estudiar la acción directa de los medios tópicos en la prevención de la caries.

a) *Mecánica*.—Uno de los factores esenciales en la caries es la producción por las bacterias orales de productos perjudiciales para los dientes cuando aquéllas tienen a su disposición medios adecuados de cultivo. El objeto del proceso que vamos a estudiar sería conseguir,

bacterianas se constituyen nuevamente en pocos días (Hine y Bibby, 1939). El pulido por el dentista, cada tres o seis meses, es, por lo tanto, inútil. La utilidad real de este tratamiento puede, únicamente, ser la temprana atención de lesiones y su tratamiento precoz.

Numerosos experimentos han demostrado que el mejor medio de reducir el número de bacterias orales es la masticación (Kliger, 1915; Wallace, 1929; Knighton, 1942; Crouwley y Rickert, 1935). La reducción puede ser del orden del 75 por 100. Estas observaciones coinciden con el hecho, bien conocido, de que las superficies dentales que participan en la masticación son rara vez atacadas por la caries. La constante masticación de goma de mascar ha venido siendo presentada como una posibilidad útil en la prevención de la caries. Desde un punto de vista teórico, como Fosdik (1948) ha señalado, la acción de la goma de mascar es compleja: actúa como un detergente inerte; provoca una secreción abundante de saliva, y esto, por su acción amortiguadora, puede neutralizar los ácidos de origen bacteriano. Por otro lado, el contenido de azúcar (60 por 100) estimula la formación de ácidos.

En orden a neutralizar este ácido, la goma de mascar ha sido preparada, desde la guerra, con carbonato cálcico. De acuerdo con un experimento de Fosdik, el uso de la goma de mascar conteniendo carbonato cálcico parece reducir la producción de nuevas caries en la proporción del 50 por 100. Sin embargo, nosotros somos de opinión que el uso de la goma de mascar puede ser perjudicial en los casos en que la secreción salivar no sea por ella estimulada. Esta circunstancia se puede dar en sujetos que usan en exceso la goma de mascar, con la supresión del reflejo de salivación, y en sujetos con las glándulas salivares atrofiadas.

b) *Medios químicos*.—Sabiendo que el principal factor en la caries el ataque a los tejidos dentales por sustancias perjudiciales producidas en la cavidad oral, podemos pretender prevenirnos de ello por dos caminos: o por el aumento de la resistencia de los tejidos dentales o reduciendo la producción de estos elementos perjudiciales. Consideraremos, por lo tanto, los agentes que pueden modificar la superficie del diente y aquellos que pueden, asimismo, modificar la química oral.

I) *Agentes que modifican la superficie del diente*

1) *Flúor*.—De todos los métodos para la prevención de la caries, aquellos que preconizan el empleo del flúor son los que han conseguido, últimamente, mayor número de investigaciones. La moderna investigación sobre esta materia parte de dos observaciones: primera, la condición denominada “esmalte moteado”, endémica en ciertas regiones, va acompañada de una marcada resistencia a la caries; segunda, que esta lesión es debida al relativo contenido en flúor (más de 1,5 p. p. m. en el agua). Así fué el porqué de la atención dirigida a la relación existente entre el contenido de flúor, en las aguas potables, y la frecuencia de la caries. Investigaciones epidemiológicas han demostrado que regiones en las cuales el agua contiene una cierta cantidad de flúor, presentan un tanto por ciento considerablemente más bajo de caries que aquellas otras en las que el agua no contiene flúor. Actualmente, el uso del flúor en la prevención de la caries se ha llevado a cabo de dos maneras diferentes: o en aplicaciones locales o añadiendo el flúor al agua o a los alimentos. Sin embargo, estos dos métodos tienen denominadores comunes y difieren en principio, por lo que nos es necesario estudiarlos separadamente. Estudiaremos ahora lo concerniente al proceso de la aplicación tópica de los compuestos de flúor. Presentaremos los hechos en su orden lógico, sin seguir su cronología histórica.

Primer hecho: Los fluoruros son absorbidos por los tejidos dentales. Después del descubrimiento de la etiología del “esmalte moteado”, los investigadores han tratado de encontrar un método que eliminara los fluoruros contenidos en el agua. El hueso en polvo fué aceptado como agente eficaz, y su contenido mineral se reveló como activo agente. La dentina y el esmalte pulverizados actúan de manera similar (Straub y Adler, 1949), y lo mismo el esmalte intacto (Held, Piguet y Roesgen, 1950). *In situ* dientes tratados con fluoruro sódico al 2 por 100, en condiciones análogas a las pruebas químicas (véase más abajo), ganan en contenido en flúor en proporción al número de aplicaciones; durante los meses siguientes a la aplicación, el contenido en flúor disminuye gradualmente (Held, Piguet y Roesgen, 1950).

El mecanismo de absorción del flúor por el esmalte no se conoce con certeza. No es un cambio del ion F con PO_4 , transformando el fosfato de calcio en fluoruro cálcico, ya que el ion fosfato no pasa a la solución (Falkenheim y Hodge, 1947). La reacción es una reac-

tivos, y otros los obtuvieron negativos. Zander (1948) ha criticado estos experimentos, alcanzando la conclusión de que nadie podría llegar a una conclusión convictiva, por la ausencia de adecuada laboración. Hubiera gustado este estudio sobre la acción del nitrato de plata llevándolo a cabo por métodos adecuados. Tales conclusiones son válidas hoy, y la acción del nitrato de plata como preventivo exige de mayores investigaciones.

La técnica de Gottlieb con cloruro de cinc y ferrocianuro potásico ha sido sometida recientemente a investigación en una escala limitada, pero ha proporcionado resultados impresionantes. Estos se encuentran resumidos en la tabla adjunta (tabla I):

T A B L A I

<i>A u t o r e s</i>	<i>N.º de su- tos tratados</i>	<i>Reducción de caries en %</i>	<i>Tiempo de observación</i>
Gillard, Boelsche y Summers (1949)	{ 54 90 50	84,5 86,9 87,9	1 año 5 " 18 meses
Kalman y Burgers (1949) ...	{ 38 33	63,5 87,4	1 año
Younger (1949)	{ 83 63	80-90 75	1 " 1 "
Krawford (1949)	81	82,5	
Toller (1950)	119	84,5	1 "
	<u>611</u>		

La edad de los individuos variaba entre cuatro y sesenta y cinco años. Un cierto número de experimentos fueron realizados tratando, únicamente, la mitad de los dientes de la boca, sirviendo la otra mitad de tipo de comparación.

En vista de estos resultados, se hacen imperativas nuevas investigaciones sobre este método.

II) *Agentes modificando la química oral*

Estos pueden clasificarse en dos categorías: como antibacterianos o como inhibidores de las enzimas de fermentación acidógena.

cuadas. El método ofrece, pues, ventajas y desventajas. Se puede discutir en cuanto a cuales sean las más importantes, las que más pesen, pero en cualquier caso debe evitarse el exagerado optimismo.

2) *Aplicaciones tópicas de ferrocianuro de cinc*

Los sensacionales resultados obtenidos por este método de reducción de caries del 89-90 por 100 se refieren a un número de sujetos demasiado pequeño, resultados que están desgraciadamente mitigados por los resultados negativos de cierto autor. El estudio debe, pues, continuarse, y es deseable la participación de nuevos investigadores que trabajen con esta técnica.

3) *Otros métodos*

Ningún método preventivo que pueda llevarse a cabo por el propio paciente, como con las pastas dentales, elixires, pastillas, goma de mascar, etc., han probado ser suficientemente eficaces y han de sufrir las reservas para ser admitidos en la práctica. Algunos son prometedores, pero se encuentran todavía en estado experimental.

Por acción general.

1) *Dieta*

La eficacia de una dieta adecuada en el control de la caries parece haber sido probada. Sin embargo, a los ojos del paciente la implantación de tal dieta significa reducciones drásticas en el uso del azúcar y de los HC fermentables y ofrecen a menudo resistencia a sus ventajas. No puede ser, pues, impuesta, ni aun recomendada tal dieta a la gran masa. El profesional puede utilizarlas en casos extremos, y, no obstante, no siempre es obedecido, no pudiendo fundar grandes esperanzas en este método.

2) *Vitamina D*

Parece probado que la ingestión de alimentos insuficientes en vitamina D es un factor que aumenta la proporción de caries. Es deber de los profesionales instruir a sus pacientes sobre este punto. Gracias a una propaganda racional, los padres han aprendido a preservar a sus hijos de una insuficiente ingestión de vitamina D, evitando el raquitismo. Sin embargo, el raquitismo es una enfermedad de los primeros dos años de la vida. Desde el punto de vista dental

