

# • ALIMENTACION Y DIENTES

por el

Profesor Dr. Jesús Cosin

Catedrático de Medicina

Del Instituto Cajal

## II

Desde el punto de vista experimental se ha observado en cobayos, que es el animal más sensible a la carencia de vitamina C, que las alteraciones dentarias se presentan ya en los primeros días y, como ha dicho AOKI, ya a los tres días disminuye el contenido de vitamina C de la pulpa, presentándose después de una semana las primeras alteraciones histológicas. Los estudios más completos en este sentido han sido los realizados por los investigadores suecos HÖJER y WESTIN, los cuales, en su libro sobre el estudio del escorbuto y en el de alteraciones dentarias en casos de escorbuto en el hombre, publicado en el año 1931, han dado las bases más firmes y demostrativas de cómo en la carencia de vitamina C aparecen lesiones histológicas, las cuales tienen, en parte, carácter reversible. Estos estudios han sido posterior y recientemente confirmados por HARRIS, TOVERUD y FISCH y hoy día constituyen ya una observación corriente en todos los laboratorios en que se estudia la carencia de vitamina C, habiéndose justamente propuesto y admitido aquél como el método biológico más útil y preciso para la valoración cuantitativa de la vitamina C.

Efectivamente, en las microfotografías adjuntas vemos (figuras 3 y 4) que las alteraciones histológicas dentarias, tanto en la dentina como en la pulpa, revisten una determinada cuantía, según la amplitud de la carencia, pudiendo simplemente, por una observación histológica, diagnosticar su grado o intensidad. Estas mismas lesiones histológicas que vamos a describir a conti-



nuación, han sido también observadas en dientes humanos, principalmente por ASCHOFF y KOSCH, en casos de escorbuto presentados durante la guerra del 14 y los recogidos por WESTIN y también por nosotros durante la guerra española. La descripción hecha por HÖJER y WESTIN sobre la marcha progresiva de estas alteraciones histológicas podría ser la siguiente:

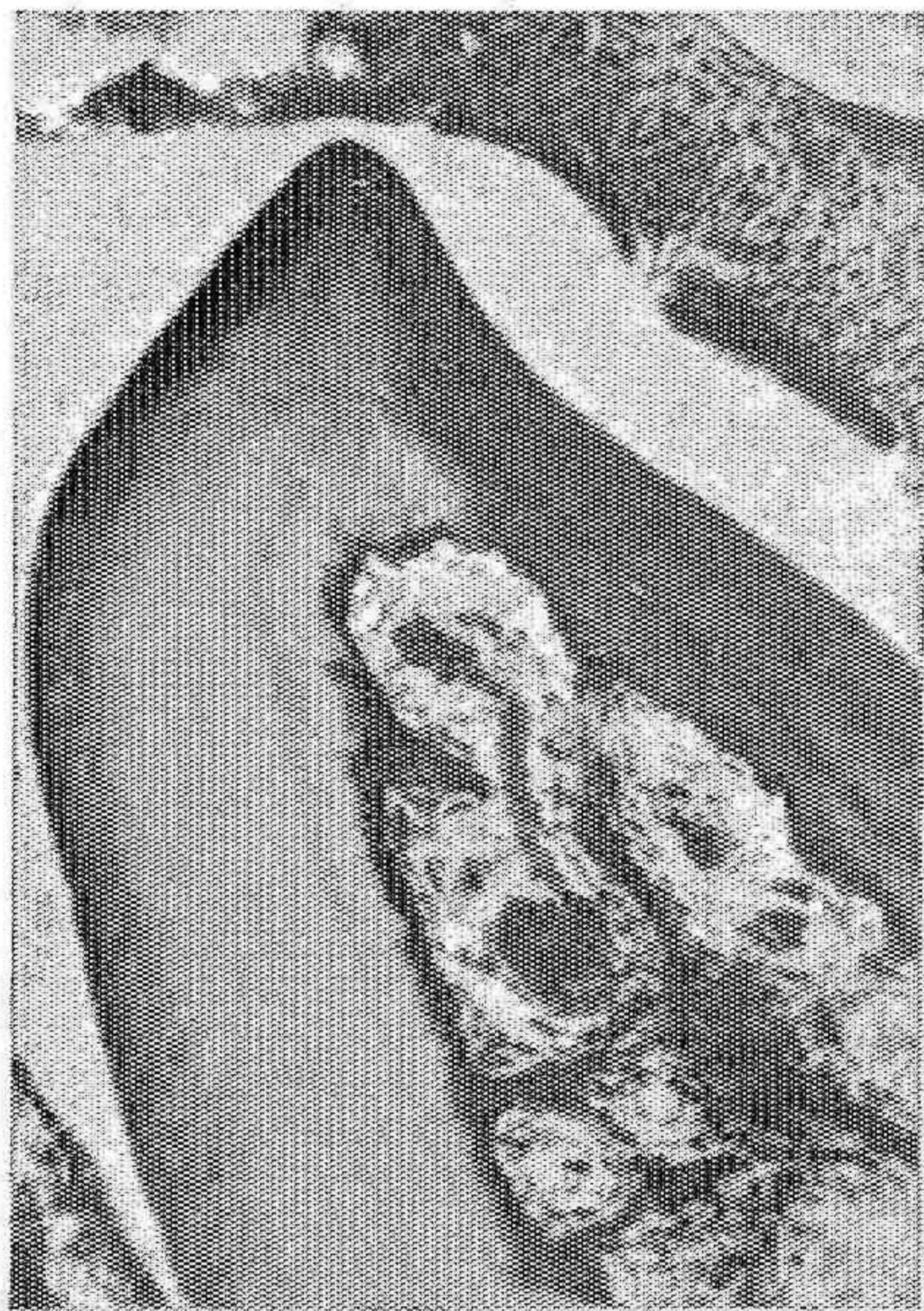


Fig. 3.—Diente de cobaya escorbútico. Odontoblastos desorganizados. Predentina calcificada y dentina interna amplia.

Parece ser que las primeras alteraciones sobre la falta de vitamina C se presentan en la capa de odontoblastos que (figura 3) en los dientes de cobaya normal presenta una estructura organizada, consistente en una fila de células largas y estrechas, colocadas paralelas, mientras que en la carencia de vitamina C la pulpa se vuelve hiperémica y la distribución ordenada de los odontoblastos se altera, apareciendo a veces, en medio de esta desorganización, ciertos osteoblastos que parecen células, no existiendo el proceso protoplasmático que penetra



en la dentina, ensanchándose los canales de Tomes y apreciándose una calcificación de la predentina. (Fig. 4.)

En el interior de la dentina se presentan, en esta constitución de odontoblastos, ciertas agrupaciones celulares llamadas osteoblastos, las cuales existen también en el centro de la pulpa y presentan una estructura decalcificada, como lo demuestra su

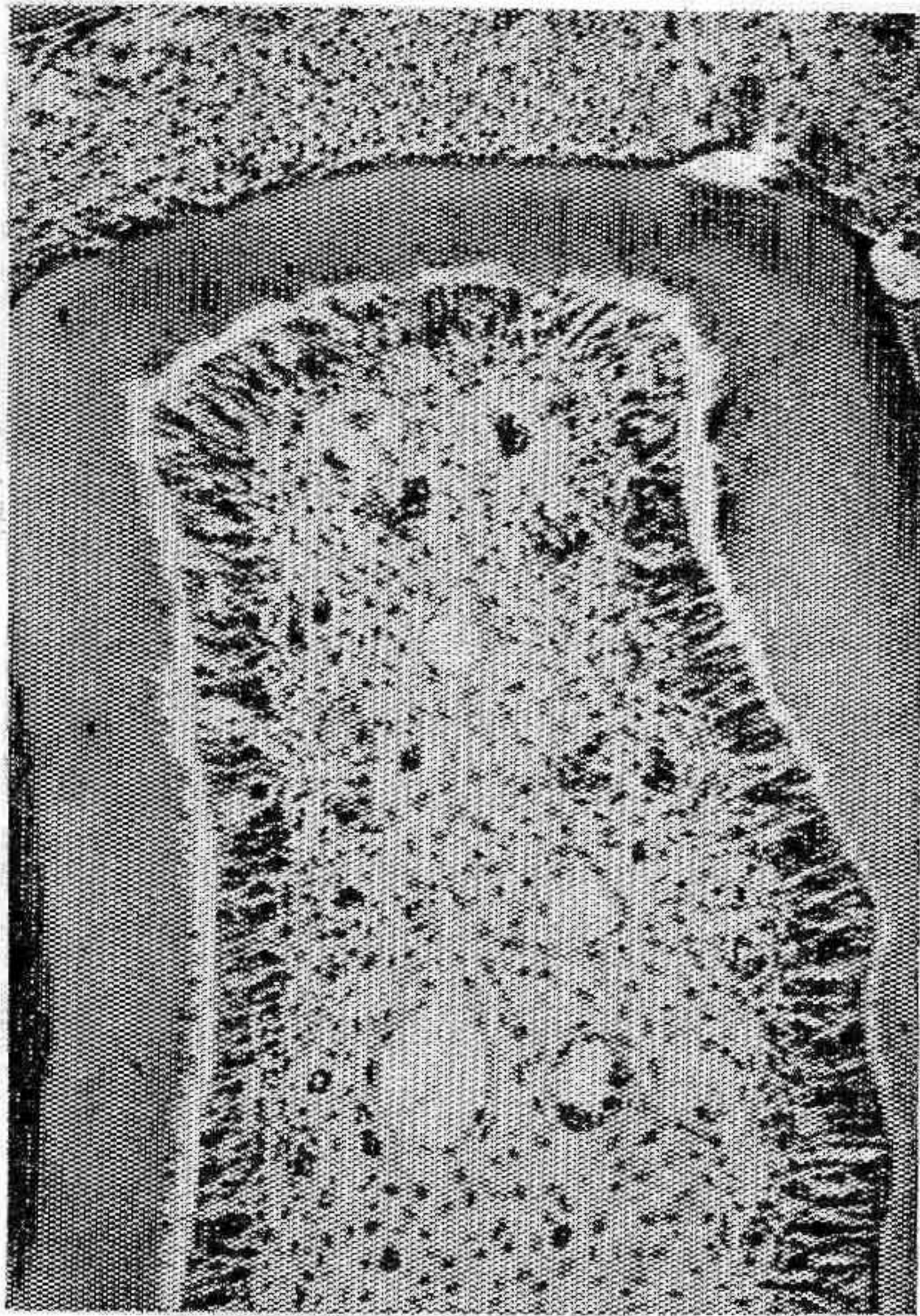


Fig. 4.—Diente de cobaya normal. Capa de odontoblastos normal y colocados paralelos de forma a'argada. Falta la dentina interna y la predentina está sin calcificar. Canales de Tomes que atraviesan la capa de dentina.

tinción por los colorantes óseos; para terminar, en las últimas fases de la carencia se presenta en el interior de la pulpa una dilatación de los vasos y espacios huecos, que dan la impresión de una degeneración hidrópica, observándose asimismo algunas hemorragias.

También se ha estudiado cómo la carencia de vitamina C influye sobre el esmalte, y así FISCH y HARRIS han visto cómo los ameloblastos, o sea, las células que forman el esmalte, son afectadas por la carencia, aunque lo sean posteriormente a los



odontoblastos, llegándose en grados acentuados de carencia a la anulación de la formación del esmalte, cayendo los ameloblastos en una especie de degeneración de la que no se reponen aun cuando el animal se cure de su carencia, como nos lo demuestra la microfotografía (fig. 4). También han observado FISCH y HARRIS cómo la carencia de vitamina C afecta al crecimiento del diente de un modo decisivo y llega a ser una cuarta parte en comparación con los normales.

De estas lesiones que hemos enunciado en el diente del cobaya, unas son reversibles y otras no, siéndolo hasta cierto grado las que se presentan en los odontoblastos e irreversibles las que se presentan en el esmalte y ameloblastos.

Tienen mucho interés los estudios histológicos hechos por WESTIN sobre materiales humanos en casos de escorbuto, con los cuales ha publicado su famosa monografía, pero debemos llamar la atención de las diferencias fundamentales que existen entre el material de experiencia y el diente humano, pues en éste no ocurre como en el de cobaya, que se encuentre en un constante proceso de crecimiento, pudiendo decirse que un diente de cobaya se renueva en el término de cuarenta días, lo cual no ocurre con el diente humano. Las experiencias de WESTIN están realizadas en 27 dientes de persona, que han padecido escorbuto o enfermedad de BARLOW, de los cuales 22 pertenecían a personas adultas y 5 a niños.

Desde luego, es difícil un estudio de las lesiones dentarias que se presentan en el escorbuto en su fase inicial, pues solamente de un modo excepcional o experimental podría obtenerse. Pero lo que tiene más interés en el estudio de WESTIN sobre la vitamina C, es el haber demostrado cómo el factor patogénico fundamental que determina la presentación de las alteraciones dentarias, son los trastornos de circulación del diente, ya que, efectivamente, parece haber demostrado que todas las otras alteraciones, como son las de la pulpa, la dentina, el esmalte, pueden derivarse de un modo causal de las primarias alteraciones vasculares, y así, la curación de las lesiones escorbúticas no es nada más que la consecuencia del mejoramiento de la irrigación dentaria y la forma-



ción de nuevos vasos y capilares, siendo todos los otros procesos de curación una consecuencia de tal mejoría y neoformación vascular, por ser las lesiones vasculares que se observan, no sólo en el diente, sino en sus tejidos adyacentes (como son la hiperemia, el éxtasis, la trombosis, la degeneración de las paredes vasculares, hemorragias, etc.), las que producen un gran trastorno en la circulación del diente, determinante de todas las alteraciones. Efectivamente, el que primero se altera en los casos de escorbuto es el factor vascular general, que se traduce por la tendencia a las hemorragias en la piel, en los músculos, en las articulaciones y en las encías, con la *gigivitis* escorbútica que precede a la caída de los dientes.

Otro de los investigadores que ha trabajado de un modo especial en este capítulo de las relaciones entre las vitaminas y desarrollo dentario, es el americano PERCY R. HOWE, que ha estudiado con gran detenimiento la importancia que la vitamina C tiene para el normal desarrollo del diente humano y observa, lo mismo que ZILVA, que es también la pulpa dentaria el tejido que sufre de una manera más precoz en el escorbuto y ya en el año 1922 expresaba la creencia de que las formas latentes de escorbuto eran bastante frecuentes en el hombre y que la caries no sería más que una consecuencia de las mismas. Colocando animales de experiencia con dieta suficiente en uno u otro tipo de vitaminas, él observó cómo la administración en ella de jugo de naranja, leche ligeramente calentada, ensaladas, etcétera, se traducían en una mejoría del estado general, y cómo los dientes recobraban su formación, se hacían más duros y tenían un contenido de cal normal. Las enfermedades dentarias que se hubieran presentado se detenían o retrocedían, así como se anulaban las rupturas de los dientes y su movilidad, con lo cual los animales podían perfectamente utilizar su aparato masticatorio con perfecta normalidad. Las primeras experiencias se hicieron en años en que los experimentos sobre vitaminas se hacían de una manera no tan sistemáticamente específica como después ha llegado a realizarse al conocerse mejor cada una de las funciones de las vitaminas. Posteriormente, en otro grupo de trabajos, ya más sistematizados, se encontró cómo en los animales en deficiencia de vitamina C hay una



decalcificación de los molares inferiores con una gran tendencia al desgaste, llegando casi a desaparecer el esmalte, dejando sin protección ninguna la dentina, observándose, a veces, hasta verdaderos huecos y sin ser protegidos por el ligamento alveolar.

En el año 1923 publicó Howe un trabajo en el que trataba de producir experimentalmente un estado parecido al de la caries en los cobayas por la administración de una dieta que contuviese todos los elementos esenciales, con la excepción de las vitaminas antiescorbúticas, cuadro que estaba caracterizado por la decalcificación de la dentina y el esmalte y que tenía además un cierto parecido con la piorrea alveolar por la degeneración del tejido periodontal, años más tarde publicó, junto con WACHHOLDER, el resultado de sus trabajos, y en el análisis histopatológico de los mismos llamaba la atención principalmente la alteración precoz de la capa de odontoblastos, en la que se observa una separación de la dentina, quedando un espacio intermedio que parece llenarse de un líquido.

Como conclusión en este sentido, él admite que la característica en el escorbuto está representada por la incapacidad de las células de producir la "substancia intercelular" ni de sostenerla en su estado normal, situación que se refleja con una u otra variación, según sea en los huesos o en los dientes. Es la teoría de la substancia intercelular que va seguida de trastornos, como esa típica calcificación anormal entre la capa de odontoblastos y la dentina que en el escorbuto aparece.

Investigaciones posteriores realizadas por el mismo autor en un grupo de 40 monos sometidos a una dieta carente de vitamina C, demostraron efectivamente cómo las lesiones dentarias eran una consecuencia de la deficiencia en la dieta, aun cuando no obtiene sus resultados con la misma facilidad que en los cobayas; mas en experiencias prolongadas llegó a producir auténticas afecciones de caries típicas.

Sobre experiencias en material humano un capítulo aparte merecen las de HANKE de profilaxis de la caries con vitamina C, el cual, en colaboración con miembros del Chicago Dental Research Club, en una experiencia de tres años y medio en 246 niños de una edad sobre los diez y diecisiete años,



en una escuela de niños de Mooseheart, en Illinois, U. S. A. La observación, durante tres años y medio la dividió en tres períodos. El primero, de un año designado como "preperíodo", durante el cual los niños reciben el régimen de la escuela. El segundo, de un año, designado, como "fundamental", en que reciben, además del régimen standard de la escuela, 560 c. c. de jugo de naranjas y el jugo de un limón por día, y la tercera época, de un año y medio, designada como "postperíodo", en que reciben, además de la dieta igual de la escuela, 75 gramos de jugo de naranja.

Tres años y medio de observación que permite compararlos entre un período que contiene muy poca vitamina C, con dos períodos durante los cuales ingieren gran cantidad de jugos de naranja.

Los resultados fundamentales se indican en estas cuatro tablas.

1.<sup>a</sup> Encías sanas:

	%
Preperíodo .....	25,1
Período fundamental .....	87,6
Postperíodo .....	39,7

2.<sup>a</sup> Gingivitis atenuada:

	%
Preperíodo .....	24,7
Período fundamental .....	4,1
Postperíodo .....	28,8

3.<sup>a</sup> Gingivitis más grave:

	%
Preperíodo .....	24,7
Período fundamental .....	3,4
Postperíodo .....	12,4



4.<sup>a</sup> Las encías sangran a la limpieza:

	%
Preperíodo .....	25,5
Período fundamental .....	4,9
Postperíodo .....	19,1

O sea que las gingivitis desaparecen durante el período fundamental y reaparecen cuando la cantidad de jugo de naranja se reduce a 90 gr. por día.

Muy demostrativo es la gingivitis de forma más grave, que es la más grave durante el preperíodo y la menos frecuente durante el período fundamental.

La gingivitis que ha desaparecido durante el período fundamental no muestra tendencia a reaparecer en 63 casos.

El grupo fundamental y más importante, 120 niños, o sea un 44,9 por ciento del total, fué muy mejorado durante el período fundamental, pero presenta una gingivitis en el postperíodo.

Como conclusión puede decirse que 500 gr. de jugo de naranja son más que suficientes, mientras que 100 gr. son insuficientes.

En el mismo grupo de 264 niños se observaron las alteraciones dentarias, principalmente en el sentido de aparición de la caries, y como muestra el cuadro siguiente, la caries progresiva sobrevino en un 78 por 100 de los casos en el preperíodo y en un 83,4 por 100 en el postperíodo, lo cual indica que la adición de 100 gr. de jugo de naranja no son suficientes para producir la detención en la marcha de la caries.

Por el contrario, no se ha presentado la caries progresiva nada más que en un 33 por 100 durante el período fundamental, lo que representa una reducción de más de un 50 por 100 en comparación con los grupos precedentes, demostrando cómo la administración diaria de 500 gr. de jugo de naranja y el jugo de un limón proporciona el factor esencial y suficiente para producir una detención de la caries.



## *Comparación de la frecuencia de la carie dentaria en 264 niños*

Número de caries (por niño) que se ha desarrollado durante un período dado	Período	Número de niños	Porcentaje de número total
Ninguna .....	pre.	58	22,0
	fund.	175	66,3
	post.	44	16,6
Una .....	pre.	60	22,7
	fund.	56	21,2
	post.	53	20,1
Dos .....	pre.	57	21,7
	fund.	16	6,0
	post.	50	19,0
Tres o más .....	pre.	89	33,7
	fund.	17	6,5
	post.	117	44,3
Caries progresiva .....	pre.	206	78,0
	fund.	89	33,7
	post.	220	83,4

También los estudios, más recientes, de BUCHER, utilizando como material de experiencia embarazadas que, como sabemos, tienen gran tendencia a la caries, y sometiéndolas a un tratamiento previo para evitar la carencia de vitamina C y administrándolas después tanta vitamina C como fuera necesaria para que se sostuviera en un cierto nivel de eliminación por la orina, consiguió, con este medio terapéutico, evitar la presentación de la caries en 25 embarazadas, llegando el caso de dos embarazadas que después del primer parto, a pesar de la administración de calcio, presentaron caries acentuadas que exigieron un laborioso tratamiento odontológico y que en el segundo parto, al estar saturadas de vitamina C, se vieron protegidas de la caries.

En el efecto curativo que se pudiera obtener sobre las lesiones dentarias y sobre la caries por una mejoría de la dieta hemos visto cómo era la vitamina C un factor esencial para el perfecto desarrollo del diente, que es la primera garantía para que el mismo se defienda frente a los trastornos lesionales de origen local.

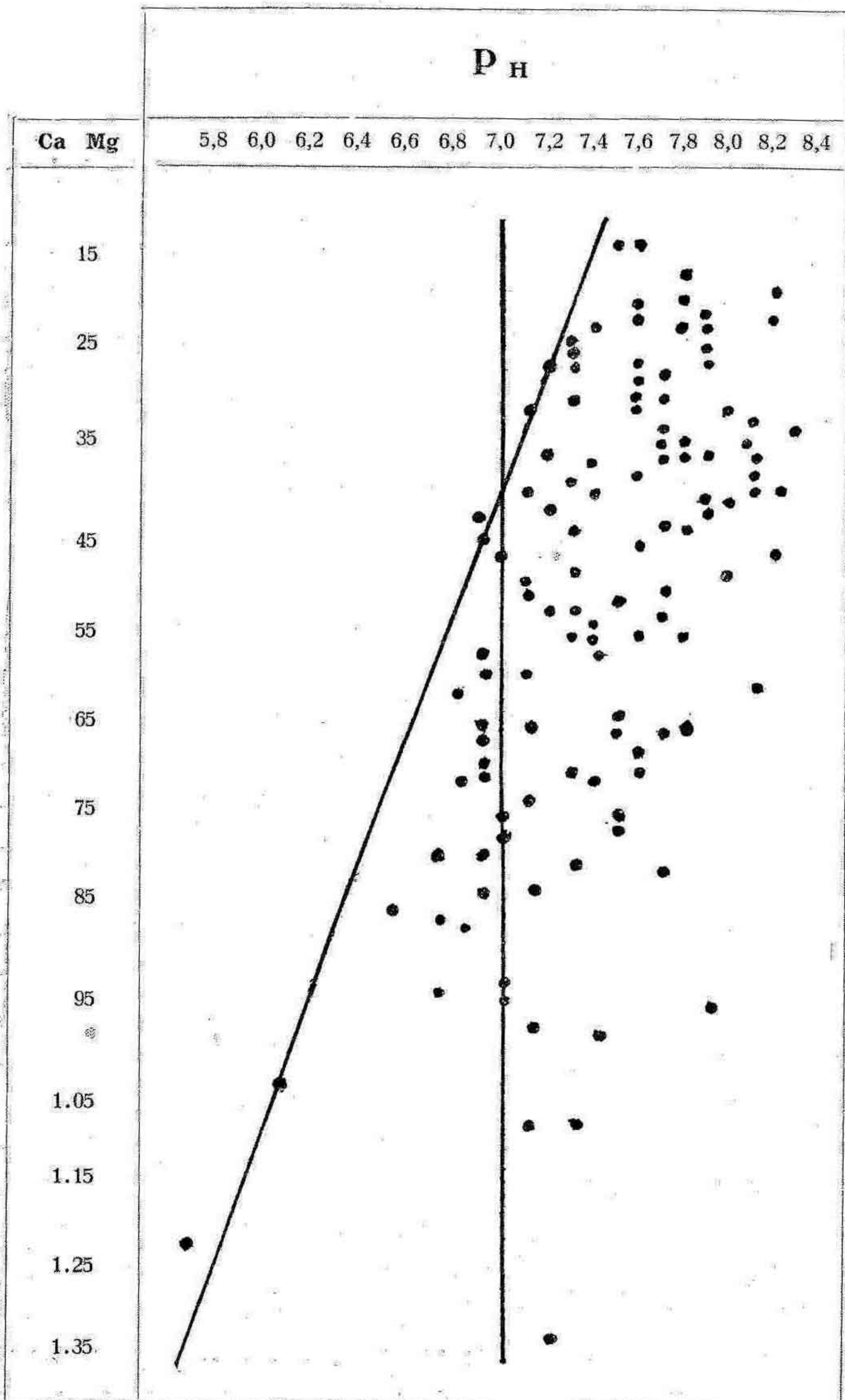


Pero aparte de este efecto, por así decir metabólico, que la vitamina C tenga sobre el desarrollo del diente y su normal composición, su perfecta calcificación y contenido salino, veremos también existe para otras vitaminas, principalmente la D, la A y otras.

Se ha interpretado cómo el efecto curativo del régimen podría atribuirse a que por medio de él se conseguiría modificar la reacción de la saliva en un sentido hacia la alcalinidad. Ya es sabido cómo entre los factores locales, a los que se les ha achacado una preponderancia fundamental como elementos determinantes de la caries, figura la reacción de la saliva y cómo la saliva ácida facilitaría la decalcificación y la caries, mientras que la saliva alcalina sería más o menos protectora.

En este sentido se han hecho estudios, viendo cómo por variaciones de la dieta puede llegar a modificarse la reacción de la saliva, citándose como defensores de esta teoría a HAROLD F. HAWKINS y MARTA R. JONES, los cuales han realizado sus trabajos en un gran número de casos para poder interpretar las relaciones enumeradas, y así HAWKINS informa que él puede influenciar a voluntad la reacción de la saliva, así como su contenido en Ca y  $PO_4$ , cambiando la composición de la dieta. En los gráficos que damos a continuación, original del autor, se ve el efecto que los cambios de régimen tienen sobre el Ph de la saliva y de su contenido en Ca y  $PO_4$ , clasificando sus casos, en uno, como inmunes, y, en otro, como altamente predispuestos a la caries, demostrándose en las gráficas cómo la saliva de los refractarios a la caries es generalmente de reacción alcalina, mientras que los que tienen tendencia a la caries es de reacción ácida, y, según sus propias palabras, dice que "un régimen pobre en cereales y ricamente alcalino cambia lentamente, pero de un modo seguro, la saliva ácida en saliva alcalina, bastando en los niños pocas semanas para tener un cambio manifiesto, mientras que en los adultos se necesitan de dos a tres meses; y, refiriéndose a un grupo de niños cuya reacción salivar se encontraba muy lejos de la línea diagonal de seguridad, bastó recurrir a una taza de jugo de naranja y una pequeña cantidad de aceite de hígado de bacalao y, sin introducir ningún otro cambio de régimen, la saliva



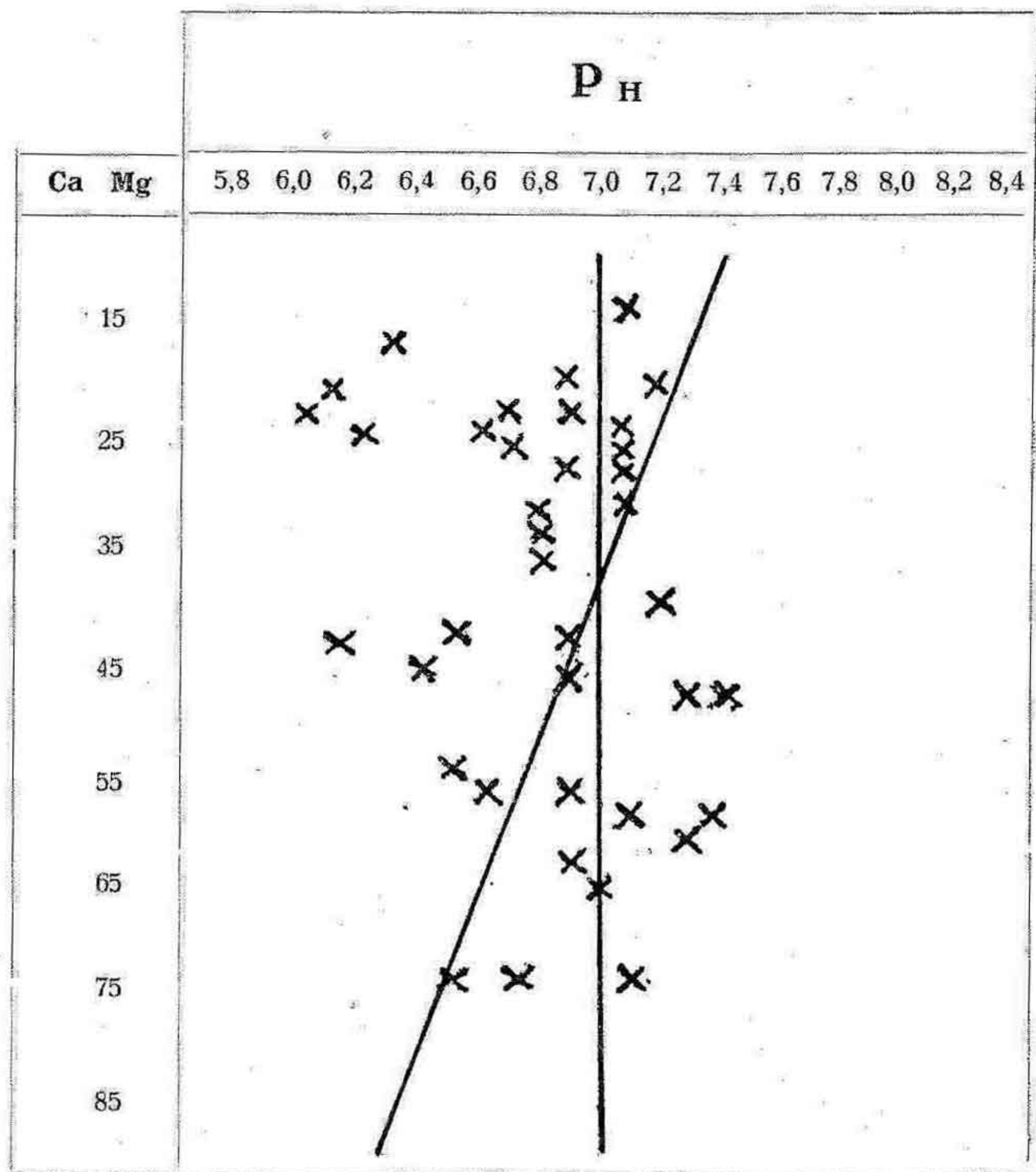


*Resistentes a la caries*



adquirió una alcalinidad y su contenido en Ca presentó una mejoría considerable.

Igualmente los trabajos de Jones han venido a demostrar de un modo fehaciente cómo el efecto de detención de la caries por el régimen es debido a su poder modificador de la reacción



*Caries en evolución*

de la saliva en sentido alcalino, y en sus últimas publicaciones, en que hizo un estudio detalladísimo del problema, se expresó en el sentido de que deben existir algunos factores desconocidos en las frutas y en las verduras que son específicas contra la caries dentaria y que las verduras con hojas son particularmente activas en este sentido, llegando a expresar que mientras este factor sea descubierto nos bastará la alcalinidad po-



tencial de un régimen como una guía suficiente para poder controlar las enfermedades dentarias.

Como se ve, el tipo de alimentos que son capaces de producir modificaciones tan beneficiosas en la reacción de la saliva son las frutas y verduras, según parece, principalmente aquellas que contienen la vitamina C en ciertas proporciones.

Para poder obtener una conclusión más o menos definitiva sobre este problema y, sobre todo, aclarar la cuestión de que si es efectivamente tan fundamental la conservación de ese Ph de la saliva y que sus variaciones hacia la alcalinidad influyeran de un modo tan decisivo para producir una deficiencia del diente, así como para estudiar el poder tampón de la saliva, HANKE, de los servicios de nutrición de Chicago, ha realizado un trabajo en colaboración con un grupo de dentistas, estudiando las modificaciones mencionadas en la saliva de 51 personas que habían sido pacientes de estos dentistas durante uno a tres años, con lo cual se tenía conocimiento dentario completo y la exploración pudo prolongarse todo el tiempo necesario.

De esta manera, y clasificando sus pacientes en tres grupos:

1.º Como refractarios a la caries, considerando como tal a un paciente de seis años o más que no ha presentado encima ninguna zona crónica de caries y que la exploración radiográfica ha sido también negativa en este mismo sentido.

2.º Como sensibles a la caries. Los pacientes que han presentado nuevas lesiones de caries durante el año en curso, demostrado por la observación clínica y radiográfica; y

3.º No sensibles a la caries, como un paciente que no ha presentado nueva caries, por lo menos en dos años.

Recogiendo la saliva de estos sujetos se estudió en ellos el Ph inicial y su poder tampón, o sea la capacidad de neutralizar principalmente los ácidos, encontrando al final de estos estudios cómo la saliva del grupo de pacientes refractarios a la caries se caracteriza por su neutralidad o por una ligera alcalinidad en todo momento, así como su saliva es capaz de neutralizar cantidades considerables de ácido antes que el Ph sufra una disminución considerable. En el grupo de sensibles