



## Enfermedades pediátricas que han pasado a la historia (5). Tetania, espasmofilia y raquitismo carencial

V.M. García Nieto\*, M. Zafra Anta\*\*

\*Coordinador del Grupo de Historia de la Pediatría de la AEP. Director de Canarias Pediatría

\*\*Servicio de Pediatría del Hospital Universitario de Fuenlabrada. Madrid. Miembro del Grupo de Historia de la Pediatría de la AEP

*“Sol est remediorum maximum”*  
(Plinio el Viejo)

### Prólogo

El tétanos es una enfermedad aguda infecciosa con repercusión en el sistema nervioso, caracterizada por espasmos, contracciones musculares violentas y rigidez. En 1889, el médico y bacteriólogo japonés Kitasato Shibasaburo logró cultivar por primera vez el agente causal *Clostridium tetani*, productor de las neurotoxinas que originan la sintomatología. Por la similitud clínica aunque no etiológica, se acuñó el término de “tetania”, para designar a las contracciones musculares de origen no infeccioso.

El término “espasmofilia” no está considerado en el diccionario de la RAE. Procede del griego *spasmos* (de *spaō*: contraigo y *philia*: tendencia). Se trata de un neologismo que se acuñó para designar una situación algo más amplia que la tetania, indicativa de hiperirritabilidad neuromuscular, ampliable a otros síntomas como lipotimias, parestesias, trastornos psíquicos e, incluso, convulsiones.

Hasta que se relacionó la espasmofilia/tetania con el metabolismo del calcio y el raquitismo carencial, tuvieron que pasar muchos años. Esta es su historia.

### Historia del raquitismo y la vitamina D

La referencia inicial que se dispone acerca de la primera vez que apareció impresa la palabra “raquitismo” data de 1634, al figurar en el Documento (*Bill*) Anual de Mortalidad de la Ciudad de Londres de ese año. Estos documentos registraban el número y las causas de muerte en el área de alrededor de la Torre de Londres y de la Catedral de San Pablo, una parte situada dentro o cerca de las murallas de la ciudad de Londres. Según O’Riordan, las primeras descripciones indudables de raquitismo se publicaron entre 1645 y 1668

por parte de Whistler, Boote, Glisson y Mayow<sup>(1)</sup>. A mediados del siglo XVII, se identificó el raquitismo como un problema de salud importante entre los niños pequeños, cuando comenzó el éxodo de las comunidades agrícolas rurales a las áreas urbanas lo que, a su vez, indujo cambios en el estilo de vida que limitaron la exposición a la luz solar. En la historia humana, el papel de la luz solar y la vitamina D se convirtió en significativo al comienzo de la revolución industrial, época en la que la incidencia de esta enfermedad ósea debilitante aumentó drásticamente, especialmente, en el norte de Europa y América del Norte.

Los niños diagnosticados de raquitismo se identificaban por deformidades en el esqueleto, incluido el agrandamiento de la cabeza, los extremos de los huesos largos y la caja torácica, junto a debilidad muscular generalizada (Figs. 1 y 2).



**Figura 1.** Uno de los últimos pacientes diagnosticados de raquitismo carencial en el Hospital Nuestra Señora de Candelaria de Santa Cruz de Tenerife a principios de los años 80 del pasado siglo.



**Figura 2.** Radiografía de las extremidades inferiores de la paciente de la figura 1. Además de la gran deformidad en la porción distal de las mismas, con ambos pies en equino varo, obsérvese el ensanchamiento y desflecamiento de las metáfisis distales del fémur y de las proximales de la tibia.

En las últimas décadas del siglo XIX, los estudios de autopsias realizados en Leiden (Países Bajos) indicaban que, aproximadamente, el 90% de los niños criados en esa ciudad atestada y contaminada tenían la enfermedad<sup>(2)</sup>. El raquitismo tuvo consecuencias devastadoras para las mujeres jóvenes que, a menudo, tenían una pelvis deformada, lo que repercutió en una incidencia muy alta de mortalidad infantil y materna. Fue un factor que favoreció el mayor uso de la operación cesárea para intervenir en el parto de hijos de madres que habían padecido aquella enfermedad.

Ya en 1822, Sniadecki observó que los niños que vivían en Varsovia tenían una incidencia mucho mayor de la enfermedad en comparación con la de los niños que vivían en áreas rurales. Estas observaciones lo llevaron a concluir que la exposición a la luz solar era el factor más importante en la prevención y cura del raquitismo<sup>(3)</sup>. Casi 70 años después, en 1890, Palm

informó acerca de una encuesta epidemiológica que incluía observaciones clínicas de varios médicos de todo el Imperio Británico y Oriente. Se observó que el raquitismo era raro en los niños que vivían en la miseria en las ciudades de Japón, China e India, mientras que los niños de clase media y pobres que vivían en ciudades industrializadas de las Islas Británicas, tenían una alta incidencia de esa enfermedad. El autor concluyó que el denominador común era la luz del sol. Instó, por ello, al uso sistemático de los baños de sol para prevenir y curar el raquitismo<sup>(4,5)</sup>.

Este concepto tan simple fue difícil de aceptar en el tratamiento de una enfermedad ósea tan aparatosa. Como resultado, pasarían otros 30 años hasta que el médico inglés Edward Mellanby (1884-1995) comunicó que se podía producir raquitismo en perros enjaulados alimentados a base de copos de avena y no expuestos a la luz solar. El autor concluyó que el origen del raquitismo, que podía ser curado con aceite de hígado de bacalao, era de índole dietética<sup>(6,7)</sup> (Figs. 3 y 4). De hecho, era una práctica común en las costas de las islas británicas (Islas Hébridas) y de los países escandinavos, utilizar aceite de hígado de pescado para prevenir y curar esa enfermedad deformante de los huesos<sup>(7)</sup>. Al principio, se pensó que la actividad antirraquítica del aceite de hígado de bacalao podía deberse al efecto de la vitamina A. Sin embargo, cuando su actividad era destruida por el calor y la oxidación, el aceite de hígado de bacalao continuaba conservando su actividad antirraquítica<sup>(8)</sup>. Como resultado de todas estas observaciones, se concluyó que existía una nueva vitamina liposoluble a la que se llamó vitamina D, puesto que ya se habían descubierto las denominadas A, B y C.

En 1919, Karl Huldschinsky, en el asilo Oskar-Helene de Berlín, descubrió que exponer a los niños a la “irradiación de los rayos ultravioleta emitidos por la lámpara de cuarzo a vapores de mercurio” durante una hora tres veces a la semana, era eficaz en el tratamiento del raquitismo al demostrar, mediante rayos X, un marcado aumento en la mineralización del esqueleto, especialmente en los extremos de los huesos



**Figura 3.** Radiografía de la muñeca de un cachorro en condiciones normales<sup>(7)</sup>.



**Figura 4.** Radiografía de la muñeca del mismo cachorro después de estar tres meses sometido a una dieta raquitógena<sup>(7)</sup>. Se aprecia el desflecamiento e irregularidad de la línea metafisaria distal y la imagen en copa de las metáfisis (flecha).



**Figura 5.**  
“Actitud de la mano en la tetania”<sup>(15)</sup>.  
“Mano en posición de tocólogo”<sup>(16)</sup>.

largos”. Un grupo similar de niños no expuestos a la radiación ultravioleta no mostraron curación o solo una leve mejoría<sup>(9)</sup>. Dos años después, Hess y Unger, en un hospital de la ciudad de Nueva York, expusieron a siete niños con raquitismo a diferentes períodos de luz solar, con lo que volvieron a confirmar la mejora radiológica del raquitismo<sup>(10)</sup>. Esos autores concluyeron que la exposición a la radiación ultravioleta era un “remedio infalible” contra esa enfermedad.

Poco después, Powers et al. comunicaron que la radiación producida por una lámpara de mercurio tenía unos efectos curativos en ratas raquíticas similares a los provocados por el aceite de hígado de bacalao<sup>(11)</sup>. Por tanto, se había confirmado que el denominado “factor antirraquítico” podía generarse en la piel después de la exposición a la luz solar o que podía obtenerse a partir del aceite de hígado de bacalao.

A modo de aclaración complementaria, diremos que las lámparas productoras de rayos ultravioleta se basaban en que “el vapor mercurial que se encuentra en un tubo transparente, construido de cristal de roca fundido (cuarzo) y vacío de aire llega a la más alta incandescencia, efecto de la corriente eléctrica que sobre él actúa”.

En los años venideros, vendría la exposición de alimentos a la irradiación con lámpara de mercurio para inducir propiedades antirraquíticas a algunos alimentos<sup>(12)</sup> y, algo más tarde, los primeros casos de hipercalcemia secundarios a intoxicación por vitamina D, pero esa es otra historia.

## Tetania y espasmofilia

Según Jules Comby (1853-1947)<sup>(13)</sup>, la tetania fue descrita por el médico francés Jean Baptiste Hippolyte Dance (1797-1832) en 1831, con el nombre de tétanos intermitente<sup>(14)</sup>. Al parecer, L. Corvisart propuso el nombre de tetania<sup>(13)</sup> que fue popularizado por el célebre médico francés Armand Trousseau (1801-1867), que pasaría a la historia de esta entidad al describir el signo característico que lleva su epónimo. Las descripciones originales la definían como “accesos de contractura dolorosa localizada en las extremidades de los miembros, acompañados frecuentemente de una hiperexcitabilidad muscular generalizada”<sup>(15)</sup>.

Se describió que la tetania era más frecuente en la primera infancia, aunque podía observarse en adultos “casi exclusivamente en las mujeres en estado puerperal”<sup>(14)</sup>. Entre 77 casos, Frederic Rilliet y Antoine Barthez observaron que 36 casos se diagnosticaron por debajo de los dos años de edad<sup>(13)</sup>. Ini-

cialmente, algunos autores creían que estaba relacionada con la herencia o con el frío por ser en invierno más frecuente la tetania e, incluso, con la dilatación del estómago “por un veneno convulsivo que han encontrado Bouveret y Devic en el jugo gástrico de los dilatados, 1891”<sup>(13)</sup>. No obstante, en 1907, Comby escribió que se había establecido que era una enfermedad secundaria que se presentaba, casi siempre, en el curso de la diarrea crónica, de la “atrepsia” (desnutrición), del raquitismo y en la convalecencia de algunas enfermedades infecciosas, como la coqueluche (tosferina), la fiebre tifoidea y el reumatismo<sup>(13)</sup>.

La capacidad de observación y descripción de las crisis de tetania por parte de Eugène Charles Apert (1868-1940) se refleja en este texto: “el acceso de tetania comienza por rigidez dolorosa de las manos y del antebrazo. La mano se contractura e inmoviliza adquiriendo la posición de “mano de comadrón”, esto es, con los dedos extendidos, el índice y el auricular por delante del medio y el anular, la palma de la mano en hueco, el pulgar aproximándose hacia la palma, y en extensión, o sea la forma de cómo el tocólogo da a su mano cuando va a introducirla en el conducto vaginouterino (Fig. 5). La muñeca está en semiflexión, el antebrazo en pronación y semiflexión, los músculos contracturados, necesitando emplearse cierta fuerza para modificar esta posición y volviendo el brazo a recobrarla tan pronto como cesa de ejercerse presión. Posteriormente y de una manera menos completa, son atacadas las extremidades inferiores; los dedos del pie están en flexión y el pie en varo equino (Fig. 6). La duración del acceso va desde algunos minutos hasta algunas horas, tiempo durante el cual el niño aparece inquieto y quejándose; después la rigidez disminuye progresivamente y desaparece hasta el acceso siguiente, sucediéndose unos a otros con intervalos de uno o varios días”<sup>(15)</sup>.

El término espasmofilia fue utilizado inicialmente por los médicos alemanes. Heinrich Finkelstein (1865-1942) empleó



**Figura 6.**  
“Actitud de los dedos y de los pies en la tetania infantil”<sup>(15)</sup>.

el término diátesis espasmofílica y Johann Heubner (1843-1926), el de “estado espasmógeno”<sup>(16)</sup>.

Se idearon diversos métodos diagnósticos. En la Escuela francesa se hacía énfasis en la capacidad diagnóstica del signo de Trousseau que es patognomónico; si bien, en muchos casos, puede faltar. Consiste en la producción artificial de una tetania de la mano, por medio de la compresión del haz nervioso vascular situado en el surco bicipital, que puede lograrse preferentemente por medio de la aplicación circular de una venda elástica. Esta venda debe permanecer aplicada durante dos o tres minutos (Fig. 7). No obstante, en los lactantes, no siempre se producía la actitud obstétrica clásica de los dedos<sup>(17)</sup>.

En la Escuela alemana se demostró que “el signo más seguro y más constante y que, a la vez, debe ser considerado como patognomónico, es la hiperexcitabilidad galvánica, es decir, el llamado fenómeno de Erb”. Este signo fue descrito en el lactante por Theodor von Escherich (1857-1911), el pediatra alemán que descubrió en 1885 la *Bacterium coli*, a la que más tarde se le adjudicó el nombre de *Escherichia coli*, en su honor. El autor demostró “que, en la espasmofilia, la contracción a la abertura del cátodo, que ordinariamente no se produce, en los lactantes, más que con corrientes que pasen de 5 miliamperios, se produce ya con corrientes de intensidad menor, es decir, de 4, de 3 y hasta de 1 miliamperio o menos”<sup>(17)</sup>.

Además, se recurrió al denominado “fenómeno del facial” (signo de Weiss o de Chvostek), consistente en que percutiendo con el pulpejo del dedo índice el trayecto de los tractos nerviosos del facial a su paso sobre la rama ascendente del maxilar en una distancia igual del conducto auditivo y de la comisura labial, se provoca una sacudida en los músculos de



**Figura 7.** “Tetania en el raquitismo tardío (niño de siete años); fenómeno de Trousseau, permanente en el lado izquierdo, después de la supresión de la venda; curación rápida por medio del aceite de hígado de bacalao con fósforo (observación propia, recogida en el Hospital Gisela de Niños, de Múnich)”<sup>(17)</sup>.

la cara<sup>(15)</sup>. No obstante, se consideraba que no era tan característico, porque se suele observar también en otras afecciones que no son la tetania.

En el libro de Fanconi y Wallgren, se cita que: “los fenómenos de hiperexcitabilidad, como son el del facial, peroneo, radial y cubital son patognomónicos durante el primer año si hay tetania latente, aunque posteriormente se encuentran con frecuencia en niños fácilmente excitables, nerviosos o neuropáticos. Por el contrario, en cualquier edad es patognomónica de la tetania la positividad del signo de Trousseau”<sup>(18)</sup>. Tanto en ese libro como en el de Nelson, Vaughan y McKay<sup>(19)</sup>, ambos escritos en los años 70, ya no se utilizaba el término espasmofilia.

Otra cuestión era la referida a la etiología de los espasmos de la glotis. Escherich sugirió que eran una manifestación de la tetania, al igual que las contracturas de las extremidades. Apert escribió que: “si se busca la tetania latente en los niños atacados de espasmos de la glotis, se encuentra casi siempre un ‘fondo tetanoideo’ caracterizado por los signos de Erb y Chvostek”<sup>(15)</sup>.

Asimismo, “ciertas convulsiones generalizadas llamadas idiopáticas de la infancia, asentarían igualmente sobre un ‘fondo tetanoideo’ y serían también una manifestación de la tetania”<sup>(15)</sup>. Las convulsiones asociadas a raquitismo se denominaban con el término de “eclampsia”.

Con respecto a la fisiopatología, se fue avanzando en su conocimiento, cuando se comprobó que los niños criados con lactancia natural, quedaban “casi siempre al abrigo de la tetania”, y que cuando aparecía en un niño criado con leche de vaca, se obtenía la curación por medio de la retirada de la misma. La supresión de la leche de vaca suprimía muchas veces rápidamente la hiperexcitabilidad galvánica<sup>(17)</sup>.

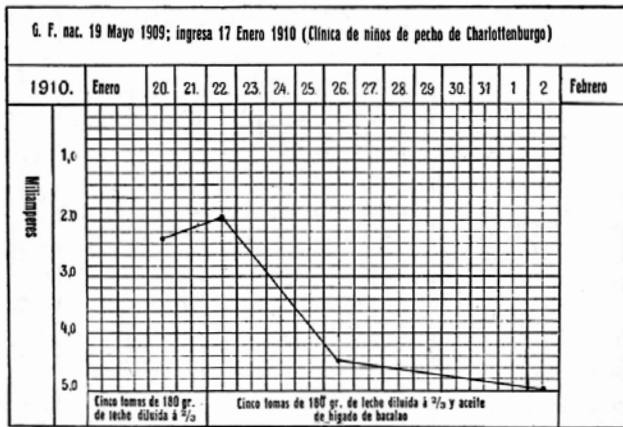
Según Ibrahim, Quest había demostrado que el encéfalo de los niños con tetania era “más pobre en cal, que el de los niños normales” y, en los análisis del metabolismo, se había observado un balance negativo de la cal en estos niños (Czybulsky, Sdhabaid)<sup>(17)</sup>.

Se sugirió, igualmente, que podría tratarse de una “insuficiencia de las glándulas paratiroides”, ya que la extirpación de las glándulas paratiroides se acompañaba de tetania. En efecto, Eugène Gley (1857-1930), profesor de fisiología de la Facultad de Medicina de París, mostró que la erradicación simultánea quirúrgica de las glándulas tiroideas y paratiroides en animales de experimentación, conducía a una tetania letal en el 90% de los casos<sup>(20)</sup>. En Italia, Giulio Vassale (1862-1912), patólogo italiano de Modena y Francesco Generali demostraron, asimismo, que la extirpación de todas las glándulas paratiroides en gatos y perros, dejando la glándula tiroidea intacta, desencadenaba una tetania fatal en ambas especies<sup>(21)</sup>.

La relación entre tetania e hipocalcemia fue definida por MacCallum y Voegtlin<sup>(22,23)</sup>. Cuando la concentración total de calcio sérico descendía por debajo de 7 o 7,5 mg/dl era posible la existencia de síntomas de tetania.

Max Kasowitz, pediatra vienés (1842-1913), dejó sentenciado que la tetania es “siempre consecuencia del raquitismo”. Aunque no se pudieran determinar en aquella época los niveles de vitamina D (25OHD3), los pediatras de ese momento comprobaron que, al tratar el raquitismo carencial,





**Figura 8.** “Tetania. Curación con el hígado de bacalao solo, sin supresión de la leche. Descenso de la hiperexcitabilidad hasta la cifra normal. Contracción muscular a la abertura del cátodo, con una corriente superior a cinco miliamperes”<sup>(16)</sup>.

se corregían las crisis de tetania. El tratamiento consistía en la reducción o supresión de la ingesta de la leche de vaca, el “sol artificial (rayos ultravioletados)” y la administración de aceite hígado de bacalao, en ocasiones, fosforado (Fig. 8). Así, la fórmula de Schloss estaba constituida por fosfato tricálcico básico purísimo (10 gramos) y aceite de hígado de bacalao (100 gramos). Se administraban 5-10 gramos dos veces al día<sup>(17)</sup>.

En 5 ml de aceite de hígado de bacalao, se hallan 400 UI de vitamina D<sup>(24)</sup>. La leche de vaca y humana son muy pobres en vitamina D, pero la leche de vaca es “tetanígena” (sic) por ser elevado su cociente  $PO_4/Ca$  y por estimular la secreción gástrica ácida que se traduce en un efecto de inhibición de la absorción intestinal de calcio. Durante los primeros años de trabajo hospitalario de uno de los autores (VMGN) en la planta de Lactantes, se observó que la alimentación conjunta con leche de vaca y gofio durante los primeros meses de la vida, era altamente raquitógena (Figs. 1 y 2). El gofio canario es una variedad de harina, generalmente, de trigo o maíz, tostada de forma artesanal. Al ser integral, su contenido en fitato es muy elevado<sup>(25)</sup>. El fitato es quelante del calcio y de otros iones divalentes, con lo que se reduce su absorción intestinal<sup>(26)</sup>.

## Los estadios de Fraser del raquitismo carencial y la neuroexcitabilidad

Una de las primeras cosas que el Dr. Indalecio Fidalgo enseñó a uno de los autores (VMGN) al inicio de su residencia de Pediatría en el Hospital de Cruces (Bilbao), fueron los estadios de Fraser del raquitismo carencial<sup>(27)</sup>. En el estadio I existe básicamente hipocalcemia ya que, aún no se ha estimulado la producción de parathormona (PTH); en esta fase, se pueden producir los episodios de tetania y convulsiones. En el estadio II, los niveles elevados de PTH permiten que la calcemia se normalice, pero aparece hiperfosfatemia con hipofosfatemia. En el estadio III, el estímulo de la PTH ya es insuficiente para mantener la calcemia, por lo que a la hipofosfatemia se une la hipocalcemia, de tal modo que la

clínica y radiología de raquitismo es más marcada. En resumen, el riesgo de tetania y convulsiones se produce en los estadios I y III.

## El raquitismo y la tetania en España

Existen evidencias paleopatológicas de raquitismo en España. El problema queda en determinar la etiología del fenómeno, concretamente su relación con la luz solar y la vitamina D, ya que el raquitismo casi nunca aparecería aisladamente, sino imbricado con todo un conjunto de fenómenos carenciales de origen exógeno (malnutrición propiamente dicha) o endógeno (malabsorción), entre todos los cuales, no es posible determinar la causa responsable de la aparición de cada alteración elemental. Nos inclinamos por la existencia de respuestas inespecíficas del hueso a fenómenos carenciales agudos que produjeran imágenes de conjunto o síndromes osteoarqueológicos similares<sup>(28,29)</sup>.

Frontera Izquierdo publicó en 1975, en *Anales Españoles de Pediatría*, un exhaustivo estudio sobre las relaciones entre raquitismo y tetania en la bibliografía española del siglo XIX<sup>(30)</sup>. El autor cita que, en 1817, Ballano escribió que: “los niños afectos de raquitismo tienen una afectación de la sensibilidad en el sentido de una mayor irritabilidad, atribuyéndola, según la teoría de Petit a la compresión de los nervios de la medula del espinazo”<sup>(31)</sup>. Aparte de algunos artículos y libros traducidos, hay que trasladarse a 1887, cuando E. Castillo de Piñero presentó en la *Sociedad Ginecológica Española* dos casos de espasmos de glotis en sendos niños con raquitismo y craneotabes. El autor trató a los jóvenes pacientes con lactofosfato de cal con buenos resultados<sup>(32)</sup>.

Manuel de Tolosa Latour (1857-1919), médico del Hospital del Niño Jesús y Director del Asilo de Huérfanos del Sagrado Corazón de Jesús, propició la creación de sanatorios marítimos para niños escrofulosos y raquíticos en Trillo y el Sanatorio de Santa Clara en la playa de Chipiona (Cádiz), el primero de España<sup>(33)</sup>.

Sin ánimos de ser exhaustivos, en el siglo XX, hay que llegar al III Congreso Nacional de Pediatría (Zaragoza, octubre de 1925) para encontrar trabajos significativos sobre el tema. En esa reunión, Gregorio Vidal Jordana que, entonces, era miembro de la cátedra de Pediatría de la Facultad de Medicina de Valladolid<sup>(34)</sup>, presentó su experiencia con los rayos ultravioleta en Pediatría, solo seis años después de los trabajos ya reseñados de Karl Huldschinsky<sup>(9)</sup>. El autor presentó su experiencia con dos lámparas de cuarzo de 1.200 y 2.500 bujías, respectivamente, en el tratamiento del raquitismo, la espasmofilia, la tuberculosis, las enfermedades de la piel (impétigo, eczema) y otras enfermedades<sup>(35)</sup>. Consideraba “estas radiaciones como el verdadero tratamiento específico del raquitismo”. Por otra parte, hemos indicado más arriba que los autores dedicados al tema cifraban la mejoría del raquitismo a partir de los exámenes radiológicos<sup>(9,10)</sup>. Pues bien, Vidal Jordana consideraba, con un gran sentido fisiopatológico, que el incremento en los niveles de fosfatemia “constituían la prueba exacta para verificar la marcha del tratamiento ultravioleta, superior desde luego a la radiografía, a la que hasta la fecha se había concedido la supremacía”<sup>(35)</sup>.

Carlos Saiz de los Terreros, perteneciente al Hospital San Carlos de Madrid, presentó en la misma reunión su experiencia con la luz ultravioleta en el tratamiento de ocho niños con raquitismo, “dos espasmofílicos”, “tres escrofulosos”, dos con “lesiones articulares tuberculosas” y uno “atréptico”<sup>(36)</sup>.

En ese mismo III Congreso Nacional de Pediatría, se presentó otra comunicación sobre el tratamiento de la espasmofilia. Alfredo Pérez Albert que conocía los trabajos de MacCallum WG y Voegtlin, trató dos niños con espasmofilia con “preparados paratiroides y sales de calcio”<sup>(37)</sup>.

En los diez primeros años (1943-1952) de la revista *Acta Pediátrica*, se publicaron, al menos, ocho artículos sobre tetania y/o raquitismo<sup>(38)</sup>. Los avatares de la postguerra eran propicios para la aparición de la enfermedad aunque, afortunadamente, ya se disponía de un tratamiento eficaz. Dos estudios estuvieron dedicados a la tetania<sup>(39,40)</sup>. Morante Serna publicó un caso de estenosis congénita de duodeno y tetania<sup>(40)</sup>, un caso similar a lo descrito más arriba por autores clásicos, acerca de la relación entre tetania, la dilatación del estómago y “el veneno convulsivo encontrado en el jugo gástrico de los dilatados”<sup>(13)</sup>. Otros tres manuscritos estaban dedicados a los signos radiológicos de raquitismo<sup>(41,42)</sup> y su fisiopatología, respectivamente<sup>(43)</sup>. Son sorprendentes las conclusiones de un trabajo firmado en 1952; los autores escribieron que: “la deficiencia en vitamina D y en radiación solar no juega un papel socialmente a considerar en la patogenia de esta enfermedad en España” y “en estos niños clínicamente diagnosticados de raquícticos, las cifras de calcio, fósforo, fosfatasa ácida y fosfatasa alcalina en sangre son normales”<sup>(44)</sup>. Los dos estudios restantes se referían al tratamiento del raquitismo. En uno de ellos, González del Río comparó el tratamiento de una dosis masiva única de vitamina D2 con el tratamiento clásico de gotas y lámpara de cuarzo<sup>(45)</sup>. Esas dosis masivas conllevarían después, la consecuencia de ciertos casos de hipercalcemia con daño renal secundario. El último trabajo de esta serie que estamos comentando fue escrito por el médico alemán J. Scheer. Su manuscrito versaba sobre los métodos de irradiación de la leche con la intención de prevenir el raquitismo<sup>(46)</sup>.

En 1974, varios miembros del Hospital de Cruces (Bilbao) publicaron 39 casos de hipocalcemia en niños con raquitismo carencial. La clínica inicial fueron, preferentemente, convulsiones tónico-clónicas con un solo caso de tetania<sup>(47)</sup>. Los autores indicaron que en esa época, el 9,8% de los ingresos en el Servicio de Lactantes presentaban un raquitismo carencial.

En la actualidad, el raquitismo carencial es una rareza en niños nacidos en nuestro país. No obstante, en los últimos años se han publicado algunos casos de raquitismo carencial en revistas españolas, especialmente en niños inmigrantes, tanto lactantes<sup>(48,49)</sup> como adolescentes<sup>(49,50)</sup>.

## Epílogo

De los dos términos que se emplearon inicialmente para describir la neuroexcitabilidad de los nervios periféricos, el de tetania se ha mantenido en detrimento de la espasmofilia. Además del raquitismo carencial, la tetania asociada a hipocalcemia puede observarse, fundamentalmente, en la

enfermedad celiaca, el raquitismo resistente a la vitamina D, el hipoparatiroidismo y pseudo hipoparatiroidismo, en algunas tubulopatías (enfermedad de Gitelman) y en recién nacidos hijos de madres con hiperparatiroidismo. La tetania puede no ser solo de origen hipocalcémico sino, también, originada por hipomagnesemia y alcalosis (tetania de hiperventilación, “tetania gástrica”). Es necesario recordar que la alcalosis se acompaña de una reducción del calcio iónico. En fin, modificando ligeramente la frase de Thomas Carlyle, podemos decir que la historia del raquitismo carencial es la esencia de innumerables biografías.

## Bibliografía

- O'Riordan JL. Rickets in the 17th century. *J Bone Miner Res.* 2006; 21: 1506-10.
- Holick MF. Photosynthesis, metabolism, and biologic actions of vitamin D. En: Rickets. Glorieux FH, ed. Nestlé Nutrition. Workshop Series vol. 21. New York: Raven Press; 1991. p. 1-22.
- Mozolowski W. Jędrzej Sniadecki (1768-1883) on the cure of rickets. *Nature.* 1939; 143: 121.
- Palm TA. The geographic distribution and etiology of rickets. *Practitioner.* 1890; 45: 270-9 y 321-42.
- Chesney RW. Theobald Palm and his remarkable observation: how the sunshine vitamin came to be recognized. *Nutrients.* 2012; 4: 42-51.
- Mellanby E. An experimental investigation on rickets. *Lancet.* 1919; 1: 407-12.
- Mellanby E. Discussion on the importance of accessory food factors (vitamines) in the feeding of infants. *Proc R Soc Med.* 1920; 13: 57-77.
- McCullum EV, Simmonds N, Becker JE, Shipley PG. Studies on experimental rickets. An experimental demonstration of the existence of a vitamin which promotes calcium deposition. *J Biol Chem.* 1922; 53: 293-312.
- Huldschinsky K. Heilung von rachitis durch künstliche hohensonne. *Dtsch Med Wochenschr.* 1919; 45: 712-3.
- Hess AF, Unger LJ. Cure of infantile rickets by sunlight. *JAMA.* 1921; 77: 39-43.
- Powers GF, Park EA, Shipley PG, McCullum EV, Simmonds N. The prevention of rickets in the rat by the means of radiation with the mercury vapor quartz lamp. *Proc Soc Exp Biol Med.* 1921; 19: 120-1.
- Hess AF, Weinstock M. Antirachitic properties imparted to inert fluids and green vegetables by ultraviolet irradiation. *J Biol Chem.* 1924; 62: 301-13.
- Comby J. Tetania. En: Tratado de las enfermedades de la infancia (ed. esp.). Barcelona: Salvat; 1907. p. 1000-2.
- Dance JBH. Observations sur une espèce de tétanos intermittent. *Archives Générales de Médecine.* 1831, 26: 190-205.
- Apert E. Tetania. En: Manual de enfermedades de los niños (ed. esp.). Barcelona: Salvat; 1917. p. 524-9.
- Bendix B. Diátesis espasmofílica. Estado espasmógeno de los niños de pecho y de la primera infancia (laringospasmo, tetania). Estados tetanoideos. Espasmos permanentes. En: Tratado de las enfermedades de los niños (ed. esp.). Barcelona: Manuel Marín 1913, pp. 697-711.
- Ibrahim J. Espasmofilia o diátesis espasmofílica (laringospasmo, tetania y eclampsia infantil). En: Enfermedades de los niños (ed. esp.). Feer E, ed. Barcelona: Manuel Marín; 1924. p. 613-27.

18. Fanconi G, Isler W. Excitabilidad mecánica y eléctrica de los nervios periféricos. En: Tratado de pediatría (ed. esp.). Fanconi G, Wallgren A, eds. Madrid: Morata; 1971. p. 953-4.
19. Nelson WE, Vaughan III VC, McKay RJ. Tratado de pediatría (ed. esp.). Barcelona: Salvat. 1971.
20. Gley ME. Sur les fonctions du corps thyroïde. Compt Rend Hebd Soc de Biol. 1891; 43: 841-7.
21. Vesali G, Generali F. Sur les effects de l'extirpation des glandes parathyroïdes. Arch Ital Biol; 1896. p. 459-64.
22. MacCallum WG, Voegtlin C. On the relation of the parathyroid to the calcium metabolism and the nature of tetany. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital. 1908, 19: 91-2.
23. MacCallum WG, Voegtlin C. On the relation of tetany to the parathyroid glands and to the calcium metabolism J Exp Med. 1909; 11: 118-51.
24. Holick MF. Resurrection of vitamin D deficiency and rickets. J Clin Invest. 2006; 116: 2062-72.
25. García Nieto V, León López C, Armas Sánchez MR, Muros de Fuentes M, García Báez M, González García R. Déficit de magnesio en la infancia. Acta Paediatr Esp. 1984; 42: 293-8.
26. Sitjar de Togores M, García Nieto V, Abreu González P, García Báez M, León López C, Muros de Fuentes M, et al. Influencia del gofio de trigo sobre la absorción intestinal y el metabolismo del cinc en ratas. An Esp Pediatr. 1988; 28: 185-90.
27. Fraser D, Kooh SW, Scriver CR. Hyperparathyroidism as the cause of hyperaminoaciduria and phosphaturia in human vitamin D deficiency. Pediatr Res. 1967; 1: 425-35.
28. González Martín A, Campo Martín M, Robles Rodríguez FJ, Pastor Abascal I. Evidencias paleopatológicas de raquitismo en España. En: Sánchez Sánchez J A, ed. Actas del V Congreso Nacional de Paleopatología, Alcalá la Real, Jaén; 1999. p. 1-7.
29. Castilla M, Carretero JM, Gracia A, Arsuaga JL. Evidence of rickets and/or scurvy in a complete Chalcolithic child skeleton from the El Portalón site (Sierra de Atapuerca, Spain). J Anthropol Sci. 2014; 92: 257-71.
30. Frontera Izquierdo P. Las relaciones entre raquitismo y tetania a través de la bibliografía española del siglo XIX. An Esp Pediatr. 1975; 8: 325-30.
31. Ballano DA. Diccionario de Medicina y Cirugía VI. Madrid; 1817. p. 352.
32. Castillo de Piñero E. Espasmo de glotis en niños raquítics con craneotabes. An de Obst Gin y Ped. 1887; 7: 173.
33. Martínez Vargas A. Crónicas de la pediatría española (1888-1913). Santa Cruz de Tenerife: Grupo de Trabajo de Historia de la Pediatría y Documentación Pediátricas de la AEP; 2010. p. 83.
34. Fernández Menéndez JM, Girón Vallejo O. Algunos pediatras españoles depurados durante el primer franquismo. En: La pediatría española en la postguerra. Cuadernos de Historia de la Pediatría Española nº 18. Madrid: AEP; 2019. p. 28-44.
35. Vidal Jordana G. Los rayos ultravioleta en pediatría. En: Libro de Actas del III Congreso Nacional de Pediatría. Zaragoza: La Académica; 1925. p. 321-41.
36. Sainz de los Terreros C. La luz ultravioleta en terapéutica infantil. En: Libro de Actas del III Congreso Nacional de Pediatría. Zaragoza: La Académica; 1925. p. 305-9.
37. Pérez Albert A. Nota sobre el tratamiento de la espasmofilia. En: Libro de Actas del III Congreso Nacional de Pediatría. Zaragoza: La Académica; 1925. p. 437-9.
38. Zafra Anta M, García Nieto VM. Las nuevas publicaciones pediátricas de los años 40. En: La pediatría española en la postguerra. Cuadernos de Historia de la Pediatría Española nº 18. Madrid: AEP; 2019. p. 46-63.
39. Collado Otero P. Calcemia y cronaxia en la tetania infantil. Acta Paediatr. 1948; 6: 285-324.
40. Morante Serna A. Estenosis congénita de duodeno y tetania consecutiva. Acta Paediatr. 1943; 1: 33-47.
41. Parra M. Importancia de la radiología para el estudio del raquitismo. Acta Paediatr. 1944; 2: 179-214.
42. Parra M. Diagnóstico diferencial radiológico del raquitismo. Acta Paediatr. 1945; 3: 181-202.
43. Rodrigo Palomares F, Rubio JT. Fisiopatología del metabolismo en enfermos raquítics. Acta Paediatr. 1946; 4: 3-28.
44. Taracena del Piñal B, Matos Aguilar J. Peculiaridades etiopatogénicas del raquitismo en el niño español. Acta Paediatr. 1952; 10: 155-96.
45. González del Río I. El tratamiento del raquitismo con dosis masiva única de vitamina D2 y su comparación con el tratamiento clásico de gotas y lámpara de cuarzo. Acta Paediatr. 1944; 2: 179-214.
46. Scheer K. Tres años de lucha antirraquítica mediante la irradiación de la leche en Frankfurt del Main. Acta Paediatr. 1944; 2: 1043-52.
47. García Fuentes M, Loredán L, Martul P, Fidalgo I, Igea J, Rodríguez Soriano J. Hipocalcemia en el raquitismo carencial: revisión de nuestra casuística. Bol S Vasco-Nav Ped. 1974; 9: 287-98.
48. Walter C, Muñoz-Santanach D, Marín del Barrio S, Corrales Magin E, Pou Fernández J. Hipocalcemia sintomática secundaria a raquitismo carencial. Presentación de dos casos clínicos. An Pediatr (Barc). 2010; 72: 343-46.
49. Cabot Dalmau A, Martínez-Baylach J, Trabazo del Castillo M, Voss D, Díez Martín R. Raquitismo carencial: formas de presentación diferentes para una misma entidad fisiopatológica emergente. Acta Paediatr Esp. 2012; 70: 221-5.
50. Fernández Martínez MM, Gómez Llorente JL, Martín González M, Momblan de Cabo J, Bonillo Perales A. Tetania secundaria a raquitismo carencial. Nutr Hosp. 2012; 27: 656-8.



## Cuestionario de Acreditación

*Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en "on line" a través de la web:*

*[www.sepeap.org](http://www.sepeap.org) y [www.pediatriaintegral.es](http://www.pediatriaintegral.es). Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".*