

The seal of the University of Valencia is a large, light green circular emblem. It features a central shield with a cross and four smaller crosses in the quadrants. The shield is surrounded by a decorative border with intricate patterns. The text is centered within the seal.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALENCIA

“San Vicente Mártir”

**INFLUENCIA DE LA OBESIDAD Y LA DESNUTRICIÓN EN EL TIEMPO DE
ERUPCIÓN DE LA DENTICIÓN PERMANENTE.**

Una revisión bibliográfica.

TRABAJO FIN DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
“GRADO EN MEDICINA”

Presentado por:

NURIA RUIZ MONTAGUD

Tutor/a:

DR. JORGE BARCIA GONZÁLEZ

Valencia, a 16 de junio de 2022

RESUMEN

Introducción: La nutrición durante la infancia juega un papel fundamental en el desarrollo y crecimiento del niño. Tanto la obesidad como la desnutrición conllevan una serie de alteraciones metabólicas que podrían verse reflejadas en el proceso de la erupción de la dentición permanente, pudiendo retrasarla o hacerla más precoz respecto a la normalidad.

Hipótesis: El estado nutricional puede afectar el tiempo de la erupción dental permanente.

Objetivos: Analizar estudios previos sobre cómo afecta el estado nutricional a la cronología de la erupción dental.

Material y método: Se realiza una revisión sistemática de artículos cuyo objetivo principal sea el estudio de la relación entre la obesidad y desnutrición con el tiempo de erupción de la dentición permanente. La búsqueda bibliográfica se realiza a través de EBSCO Pubmed, Scientific Library Online (SCIELO), Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y Google Académico. Partiendo de 181 registros, se examina el título y resumen de cada uno conforme a los criterios, y se analiza si cumplen los criterios de elección.

Resultados: En total se incluyen un total 11 artículos, de los cuales 7 versan sobre el estudio del tiempo de erupción dental en niños con obesidad y 4 del tiempo de erupción dental en niños con desnutrición. La mayoría de los estudios son Transversales.

Conclusión: Diferentes autores coinciden en que existe una asociación entre la obesidad y la desnutrición con el tiempo de la erupción dental permanente, pero es necesario realizar estudios más amplios para obtener resultados sólidos.

Palabras Clave: “tooth eruption”, “malnutrition”, “obesity”, “pediatric obesity”.

ABSTRACT

Title: Influence of obesity and malnutrition on permanente dentition eruption timing. A literature review.

Introduction: Nutrition during childhood plays a fundamental role in the development and growth of the child. Both obesity and malnutrition lead to metabolic alterations that could be reflected in eruption timing, delaying or anticipating it depending on energy status.

Hypothesis: Nutritional state can affect permanent dental eruption timing

Objective: To analyze previous studies focused on nutritional status and permanente dental eruption.

Material and methods: A systematic review was carried out of articles whose main objective was to study the relationship between obesity and malnutrition with the eruption time of the permanent dentition. The bibliographic search was carried out through EBSCO Pubmed, Scientific Library Online (SCIELO), Virtual Health Library (VHL) and Google Scholar. Starting with 181 records, the title and abstract of each one was examined according to the criteria, and it was analyzed whether they met the selection criteria.

Results: 11 articles are included, of which 7 deal with the study of dental eruption time in children with obesity and 4 with dental eruption time in children with malnutrition. Most of the studies are cross-sectional.

Conclusions: Different authors agree that there is an association between obesity and malnutrition with permanent dental eruption timing, but larger studies are needed to obtain solid results.

Keywords: “tooth eruption”, “malnutrition”, “obesity”, “pediatric obesity”.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Dentición	1
1.1.1. Desarrollo de la dentición	1
1.1.2. Embriología	1
1.1.3. Fases de erupción	3
1.1.4. Variación en la cronología de la erupción	4
1.1.5. Factores que influyen en la erupción de la dentición permanente 6	6
1.1.6. Papel de la nutrición en la erupción dental	6
1.2. Obesidad infantil	7
1.2.1. Epidemiología	7
1.2.2. Factores de riesgo	8
1.3. Desnutrición infantil	8
1.3.1. Epidemiología	9
1.3.2. Factores de riesgo	9
1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	10
3. HIPÓTESIS	11
4. OBJETIVOS	11
5. MATERIAL Y MÉTODO	12
5.1. Criterios de inclusión	14
5.2. Criterios de exclusión	14
5.3. Procedimiento de selección	15
5.4. Evaluación de la calidad científica de los resultados	15
6. RESULTADOS	18
6.1. REVISION BIBLIOGRÁFICA PARA LA ERUPCIÓN DENTAL EN NIÑOS CON OBESIDAD	19
ANÁLISIS DEL ARTÍCULO A1: Tooth eruption and obesity in 12-year-old children. (34)	19
ANÁLISIS DEL ARTÍCULO A2: The association between childhood obesity and tooth eruption (35)	21
ANÁLISIS DEL ARTÍCULO A3: Nutritional Status is Associated with Permanent	22

ANÁLISIS DEL ARTÍCULO A4: Does Body Mass Index affect Tooth Eruption Sequence? A Study among 6-7 Years Old Schoolchildren in Chennai, India (37).	24
ANÁLISIS ARTÍCULO A5: Timing of Permanent Tooth Emergence is Associated with Overweight/Obesity in Children from the Amazon Region (16).	25
ANÁLISIS DEL ARTÍCULO A6: Dental caries, tooth eruption timing and obesity: a longitudinal study in a group of Mexican schoolchildren (38).	26
ANÁLISIS ARTÍCULO A7: Early permanent dental eruption in obese/overweigh schoolchildren (39).....	27
6.2. REVISION BIBLIOGRÁFICA PARA LA ERUPCIÓN DENTAL EN NIÑOS DESNUTRIDOS	28
ANÁLISIS DEL ARTÍCULO B1: Malnutrition and dental caries: a review of the literature (40).	28
ANÁLISIS DEL ARTÍCULO B2: Relationship between malnutrition and the number of permanent teeth in Filipino 10- to 13-year-olds (41).	28
ANÁLISIS ARTÍCULO B3: Factors influencing permanente teeth eruption. Part one--general factors (12).....	30
ANÁLISIS DEL ARTÍCULO B4: Nutritional status, dental caries and tooth eruption in children: a longitudinal study in Cambodia, Indonesia and Lao PDR (42).	30
7. DISCUSIÓN	36
8. CONCLUSIÓN	39
9. BIBLIOGRAFÍA	40
10. ANEXO	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Formación de los órganos dentarios. Fuente (6).....	3
Figura 2. Tres etapas de la erupción dental. Fuente (8).....	4
Figura 3. Diagrama de flujo PRISMA.....	15
Figura 4. Gráfica de clasificación de la muestra según su IMC en el Artículo A1.....	20
Figura 5. Gráfico de la mediana del número de dientes erupcionados por categoría de edad y estado de obesidad en el artículo A2.....	22
Figura 6. Gráfica de clasificación de la muestra según si IMC en el artículo A3.....	23
Figura 7. Gráfica del número de dientes retrasados según el grupo en el artículo A3.....	23
Figura 8. Gráfica de clasificación de la muestra según IMC en el artículo A5.....	25
Figura 9. Gráfica de clasificación de la muestra según IMC en el artículo A6.....	26
Figura 10. Gráfica de dientes permanentes erupcionados por categoría de IMC durante seguimiento en el artículo A6.....	26
Figura 11. Gráfica de clasificación de la muestra según IMC en el artículo A7.....	27
Figura 12. Gráfica de clasificación de la muestra según IMC en el artículo B2.....	29
Figura 13. Relación entre el número de dientes permanentes, la edad y el estado de desnutrición en chicos (a) y en chicas (b) en artículo B2.....	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Punto de corte según tablas crecimiento de la OMS. Elaborada a partir de (30).....	7
Tabla 2. valores de corte desnutrición. Elaborada a partir de (22, 25).....	9
Tabla 3. Pregunta PICO.....	13
Tabla 4. Niveles de evidencia CEMB (35). Traducción propia de Levels of Evidence of center of Evidence-Based Medicine of Oxford.....	16
Tabla 5. Grados de recomendación según el nivel de evidencia CEMB.....	16
Tabla 6. Selección de los 9 principales artículos de la erupción dentaria en niños con obesidad para la revisión bibliográfica. Elaboración propia.....	18
Tabla 7. Selección de los 9 principales artículos de la erupción dentaria en niños con obesidad para la revisión bibliográfica. Elaboración propia.....	19
Tabla 8. Dientes erupcionados según IMC en artículo A1.....	20
Tabla 9. Media (s.e.m.) de dientes permanentes erupcionados por categoría de edad y estado de obesidad (estimaciones ponderadas) en artículo A2.....	21
Tabla 10. Erupción de los incisivos centrales mandibulares permanentes y primeros molares mandibulares permanentes según el IMC. Elaboración a partir de (37).....	24
Tabla 11. Correlación entre el índice de masa corporal y el estado de las erupciones. Elaboración a partir de (37).....	24
Tabla 12. Rango y número medio de dientes permanentes erupcionados según IMC. Elaboración a partir de (16).....	25
Tabla 13. Comparación de artículos obtenidos para la obesidad y el tiempo de erupción de la dentición permanente. Elaboración propia.....	31
Tabla 14. Comparación de artículos obtenidos para la desnutrición y el tiempo de erupción de la dentición permanente. Elaboración propia.....	33

Tabla 15. Tipo de estudio y conclusión de los artículos seleccionados para estudiar la erupción dental y la Obesidad. Elaboración propia.....	34
Tabla 16. Tipo de estudio y conclusión de los artículos seleccionados para estudiar la erupción dental y la desnutrición. Elaboración propia.....	35
Tabla 17. Fórmulas de búsqueda en las bases de datos.....	47

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

- ALADINO: Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad
- BVS: Biblioteca Virtual en Salud
- CC: circunferencia de cintura
- CEMBD: Centre for Evidence-Based Medicine
- CSIC: Consejo Superior de Investigaciones científicas
- DE: Desviación Estándar
- IMC: Índice de Masa Corporal
- NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- p: Percentil
- P/A: Relación peso/altura
- RCC: Relación cadera cintura
- SCIELO: Scientific Library Online
- SEEDO: Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Búsqueda de artículos

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Dentición

1.1.1. Desarrollo de la dentición

La erupción dentaria es el proceso que comprende desde la formación embriológica del diente en el interior del maxilar, a los movimientos de desplazamiento necesarios para adquirir su posición final en el plano oclusal atravesando hueso, tejidos blandos y la mucosa oral. La emergencia dentaria, hace referencia al momento en el que el diente penetra en la cavidad bucal. Este ciclo fisiológico de los órganos dentarios tiene comienzo a partir de la sexta semana embrionaria con la formación de las yemas dentarias y duraría, en su sentido más estricto, toda la vida del diente (1,2).

El ser humano dispone de dos tipos de dentición: los dientes temporales, que aparecen durante los primeros años de vida y que serán progresivamente sustituidos por la dentición definitiva, que permanecerá durante todo el resto de la vida adulta de la persona (3). Esta revisión bibliográfica se centrará en los aspectos que influyen en la emergencia de la dentadura permanente.

1.1.2. Embriología

El desarrollo de los dientes depende de dos capas germinativas bien diferenciadas que interactúan recíprocamente. El ectodermo (epitelio superficial) y la mesénquima subyacente que deriva de la cresta neural (4). El ectodermo forma el esmalte. El ectomesénquima forma el complejo dentino-pulpar, cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar (5).

La odontogénesis se puede dividir en distintas etapas o estadios atendiendo a la histología del diente:

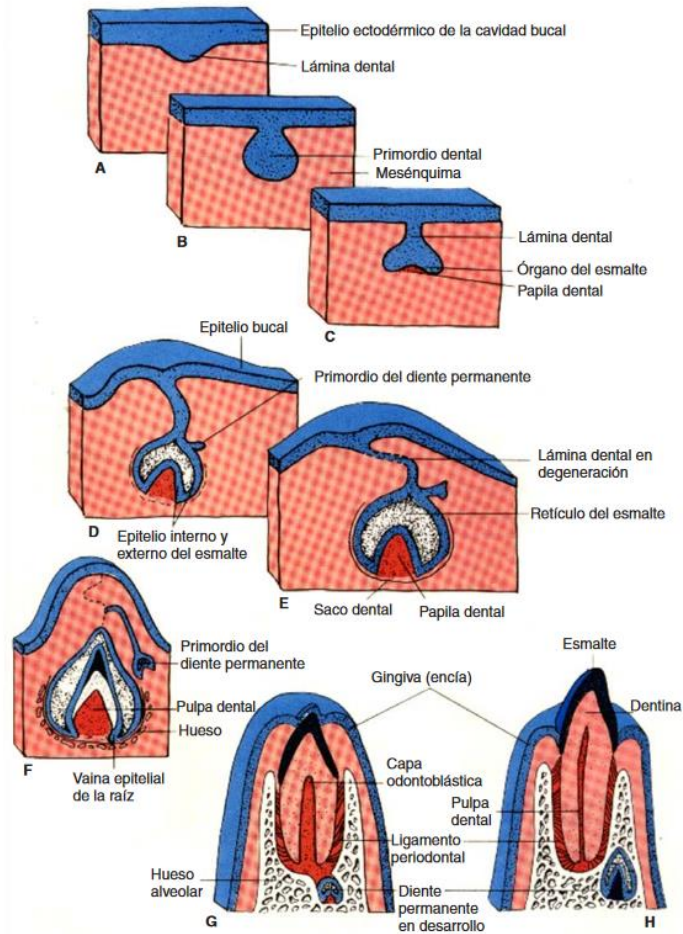
Etapa de botón, brote o yema: A partir de la sexta semana de vida fetal ocurre un engrosamiento de la capa epitelial a consecuencia de la rápida proliferación de células de la capa basal. A esto se le denomina lámina dental y es el precursor del órgano del esmalte. A continuación, dentro de la lámina dental se presentan diez engrosamientos por cada maxilar, que serán los llamados gérmenes dentales.

Etapa de casquete o sombrero: tras la etapa de botón se origina una proliferación desigual del epitelio. La superficie más profunda del botón comienza a invaginarse y se evidencia el epitelio dental interno y el epitelio dental externo. Entre ambos epitelios se separan las células por una sustancia mucoide rica en glucógeno. Estas células se denominan órgano dental o retículo estrellado.

Alrededor de la octava semana intrauterina, se empieza a observar el esbozo de la papila dental (corresponde a una condensación de tejido conjuntivo bajo el epitelio dental interno) que más tarde se convertirá en la pulpa dental. Al mismo tiempo la mesénquima que rodea el diente en desarrollo se vuelve más fibroso y recibe el nombre de saco dental. Las células del saco dental formarán tejidos del periodonto (hueso alveolar, cemento y ligamento periodontal).

Etapa de campana: Se profundiza la invaginación de la etapa anterior y se produce la diferenciación de las células del epitelio interno en ameloblastos, que contribuyen a la formación del esmalte. Debajo de los ameloblastos se encuentran las células de la papila dental que se diferencian en odontoblastos, que van a elaborar la dentina. El estrato intermedio son estratos de células escamosas que surgen junto al epitelio dental interno. La formación de la raíz no comienza hasta que la formación del esmalte de la corona ha terminado, y no se completa hasta después de que el diente ha erupcionado en la cavidad oral (6).

Figura 1: Formación de los órganos dentarios. Fuente (6)



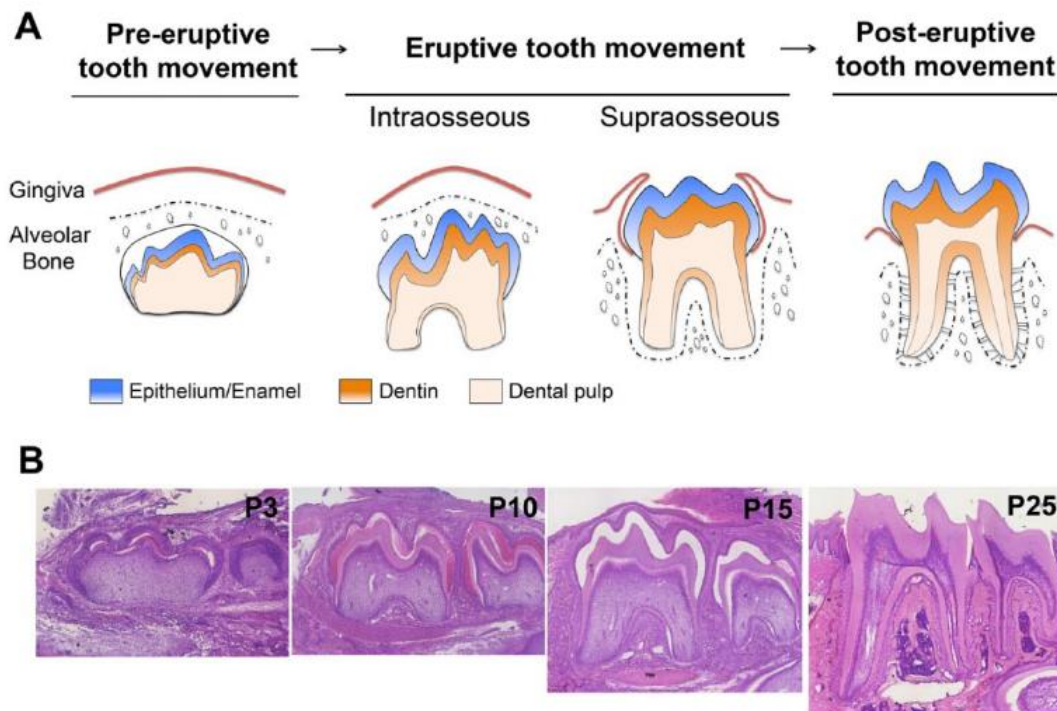
1.1.3. Fases de erupción

La erupción dentaria es un proceso complejo y estrictamente regulado por múltiples factores, aunque los mecanismos exactos involucrados en el momento de la aparición del diente no se comprenden por completo. Se diferencian tres fases:

Fase preeruptiva: Comienza con la formación de los gérmenes y termina cuando la corona está formada. Fase eruptiva prefuncional: empieza con el inicio de la formación de la raíz y termina cuando el diente está en contacto con su correspondiente diente antagonista. Fase eruptiva funcional: comienza cuando el diente contacta con el antagonista y realiza la función masticatoria.

La erupción dental es el resultado de distintos fenómenos como la calcificación de los dientes desde la vida intraútero, la reabsorción de las raíces de los dientes deciduos y la proliferación celular (7).

Figura 2: Tres etapas de la erupción dental. (A) Diagramas esquemáticos de la erupción del diente en ratones durante la formación de la raíz del diente. (B) Secciones histológicas de molares en diferentes momentos durante la formación de la raíz del diente en ratones. Tinción con hematoxilina y eosina. Fuente (8)



1.1.4. Variación en la cronología de la erupción

Según el estudio de Alzate F y cols. Cronología y secuencia de erupción en el primer periodo transicional, publicado en el año 2016, define la cronología de erupción como “el tiempo aproximado en años y meses en que debe erupcionar un diente”

La erupción de los dientes permanentes se inicia a la edad cronológica de entre los 6 y 7 años. Los estudios epidemiológicos sobre la cronología y la secuencia de erupción varían según el lugar dónde se realizan, ya que cada población tiene un ritmo de desarrollo y crecimiento distinto. El patrón de la cronología y la secuencia

es variable tanto en la dentición temporal como en la permanente, sin embargo, se ha observado mayores variaciones en la cronología que en la secuencia (9).

El término erupción retrasada hace referencia a cuando el diente erupciona en su posición correcta, pero ocurre más tarde respecto al tiempo cronológico habitual. Puede suceder por factores locales (barrera mucosa, fibromatosis gingival, tumores odontogénicos y otros tumores, pérdida prematura de dientes primarios, daños por radiación), factores sistémicos como trastornos endocrinos de la madre (hipotiroidismo, hipopituitarismo e hipoparatiroidismo). La quimioterapia o algunos fármacos (aspirina, paracetamol, ibuprofeno, indometacina, bifosfonatos) pueden inhibir la vía de las prostaglandinas, lo que provoca una disminución de la actividad osteoclástica en los tejidos periodontales y, por lo tanto, ralentiza el ritmo de erupción (10). Se ha demostrado que también puede ser ocasionada por algunas cromosomopatías y síndromes: Fisura labiopalatina, Síndrome de Down o trisomía 21, Disostosis cleidocraneal, Acondroplasia, Displasia ectodérmica, Síndrome de Gardner o Hipovitaminosis D. Otras veces siguen patrones familiares o se clasifican como Idiopáticas (5).

La erupción Prematura se refiere a la erupción del diente antes del tiempo estipulado para la edad cronológica en la cavidad oral. Los dientes presentes en la cavidad oral al nacimiento se denominan dientes fetales, mientras que los que aparecen en el primer mes son los llamados dientes neonatales (11). Puede deberse a factores genéticos, a alteraciones endocrinas (hipófisis, tiroides y gónadas), a la sífilis congénita, a factores locales (reabsorción excesiva del hueso suprayacente), a factores ambientales (contaminantes ambientales como los hidrocarburos aromáticos polihalogenados tóxicos, los bifenilos policlorados, las dibenzodioxinas policloradas y los dibenzofuranos), a condicionantes de la salud materna y a los episodios febriles durante el embarazo. Al igual que en la erupción retrasada, se ha asociado algunos síndromes con los dientes natales y neonatales, como la displasia condroectodérmica, progeria neonatal, labio leporino, displasia ectodérmica, disostosis craneofacial y síndrome de Down. Otras posibles causas que afectan a la erupción prematura a nivel local son la pérdida prematura de un diente por traumatismo, por caries, y por un aumento local de la vascularización como ocurre en los angiomas (10).

1.1.5. Factores que influyen en la erupción de la dentición permanente

Como bien se ha mencionado previamente, la erupción dentaria es un complejo proceso influenciado por multitud de factores, y que hasta la fecha sigue habiendo incógnitas o no se ha conseguido explicar por completo (7). Entre los factores implicados en dicho proceso se encuentran los genéticos o congénitos como síndromes mencionados en el apartado anterior, los factores sistémicos como algunas infecciones o disfunción endocrina, y los factores locales como los traumatismos. Por otro lado, se ha demostrado que el país de origen, raza, nivel socioeconómico, sexo, o estado nutricional también son determinantes (2).

Los factores genéticos han demostrado ser determinantes puesto que estudios realizados con gemelos monocigóticos, gemelos dicigóticos y hermanos muestran mayor concordancia en la aparición de los dientes que individuos no emparentados (12).

En cuanto a la raza, los sujetos negros presentan una emergencia dentaria más precoz, y entre grupos de distintas etnias, el sexo femenino muestra mayor cantidad de dientes erupcionados a cierta edad, en comparación con el sexo masculino (13).

El nivel socioeconómico de un individuo también se ha estudiado en Países como Nigeria o Portugal como causa de alteraciones en el tiempo de emergencia dental. En niños con un nivel socioeconómico más elevado se ha observado una emergencia dental más precoz comparado con grupos de niños en de un nivel socioeconómico menor. Se ha estipulado que esto ocurre debido a un mayor cuidado del nivel de salud en los grupos con una posición más privilegiada en la sociedad (14). Sin embargo, esta teoría es discutida por otros autores (15).

1.1.6. Papel de la nutrición en la erupción dental

Se ha comprobado que el estado nutricional de una persona afecta a la erupción dental. La desnutrición prolongada más allá de la primera infancia se asocia a un retraso en la erupción dental (12). Por otro lado, la obesidad se asocia a una madurez más temprana de los niños y a una aceleración de la erupción dental (16). Además, existen estudios que desvelan que además de la obesidad o desnutrición, el tipo de alimentación recibida durante los primeros años de vida serían

determinantes en el tiempo de erupción dental. Un estudio realizado en la población wayúu (indígenas de la península de Guajira, Venezuela) señala que su población tiene una erupción dentaria más precoz que otras poblaciones estudiadas. Lo relaciona con que es población amamantada más allá del primer año de vida y al consumo desde la primera infancia de alimentos sólidos y no licuados, hecho que estimula el ejercicio de los músculos masticatorios (17).

1.2. Obesidad infantil

La obesidad es un trastorno metabólico que conlleva una acumulación excesiva de grasa en el cuerpo que es perjudicial para la salud. Es el resultado de un balance energético positivo debido a la ingesta de demasiadas calorías en la dieta y/o el gasto insuficiente de calorías debido a una actividad física inadecuada (18).

La mayoría de las veces se define la obesidad de acuerdo con el Índice de Masa Corporal (IMC), también llamado índice de Quetelet o Body Mass Index (BMI). En los niños y adolescentes el IMC varía con la edad y el sexo, por eso suele compararse con las tablas de referencia para obtener un percentil de IMC para edad y sexo. El percentil de IMC indica la posición relativa del IMC de ese sujeto en relación con una población de referencia de la misma edad y mismo sexo (19).

Actualmente existen multitud de tablas de crecimiento para determinar la nutrición, pero no existe un consenso sobre cual es más adecuada. Una de las más empleadas es la de la OMS (20).

Tabla 1: Punto de corte según tablas crecimiento de la OMS. Elaborada a partir de (20)

Situación ponderal	Límites según OMS
Sobrepeso	>p85 (> + 1DE)
Obesidad	>p97 (> +2DE) Mórbida: >3DE

DE: desviación estándar; p: percentil

1.2.1. Epidemiología

La obesidad es un problema mundial que ha ido aumentando su prevalencia, especialmente desde las últimas décadas. La obesidad infantil es más prevalente en los países desarrollados, aunque también se ha visto una tendencia al alza en

países en vías de desarrollo (21). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2016 había más de 340 millones de niños y adolescentes (entre 5 y 19 años) con sobrepeso u obesidad. Así mismo se prevé que en 2022 habrá más población infantil con obesidad que con insuficiencia ponderal (22).

En España, el estudio ALADINO 2019 desarrollado por la agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición, calculó una prevalencia de sobrepeso del 23,3% y una prevalencia de obesidad del 17,3% (23).

1.2.2. Factores de riesgo

En el desarrollo de la obesidad influyen factores ambientales, conductuales, genéticos y metabólicos. La interacción de todos los factores mencionados es determinante, sin embargo, en el aumento de prevalencia de la obesidad infantil parecen jugar un papel más importante los factores ambientales y conductuales que promueven el consumo excesivo de alimentos y desalientan el ejercicio físico. Entre ellos se encuentran el bajo nivel socioeconómico y cultural de los padres, la publicidad, los hábitos alimentarios, el sedentarismo, el sueño, el estrés y la ansiedad. En menor número de casos la obesidad se debe a causas genéticas, endocrinas, o por fármacos. (19,21, 24)

1.3. Desnutrición infantil

La desnutrición infantil es una deficiencia nutricional en la que una falta de energía, proteínas u otros nutrientes, provocan efectos adversos medibles en los tejidos y en las funciones corporales y un resultado clínico final de desviación del crecimiento. (25)

Existen dos principales síndromes clínicos en la desnutrición: el marasmo y kwashiorkor, aunque puede haber una combinación de ambos. El marasmo es el más frecuente y se debe a una ingesta energética inadecuada durante meses o años. El resultado son niños letárgicos, débiles, con desgaste de los músculos y grasa subcutánea, y piel xerótica y arrugada. El kwashiorkor es el resultado de una ingesta normal de calorías, pero deficiente en proteínas. Las características clínicas son el peso casi normal, pelo hipopigmentado y quebradizo, abdomen distendido y

hepatomegalia. El edema es la característica distintiva, puesto que en el marasmo no existe. (25)

Al igual que ocurre con la obesidad, en la desnutrición tampoco hay consenso en la terminología y definición. Hay acuerdo en que la desnutrición debe diagnosticarse utilizando valores antropométricos:

Tabla 2. valores de corte desnutrición. Elaborada a partir de (22, 25)

Situación ponderal	Peso para la edad	Perímetro braquial
Desnutrición moderada	<-2 DE a -3 DE	Entre 125mm y 115mm
Desnutrición	<-3 DE	<115mm

DE: desviación estándar

1.3.1. Epidemiología

La desnutrición infantil es un importante problema de salud pública a nivel mundial ya que asocia gran morbilidad y mortalidad. (26) Según datos de la OMS del año 2020, 52 millones de niños menores de 5 años sufren emanación, 17 millones emanación grave y 155 retraso del crecimiento. (22) Alrededor del 45% de las muertes en menores de 5 años están relacionadas con la desnutrición. (27)

1.3.2. Factores de riesgo

La desnutrición es el resultado de una compleja interacción entre la disponibilidad, accesibilidad y utilización de los recursos alimentarios y sanitarios. Entre los factores de riesgo se encuentran el acceso limitado a la educación, a los servicios sanitarios, las infraestructuras o una deficiente higiene del entorno y de las aguas. También la insuficiencia de recursos económicos a nivel individual o comunitario, las comorbilidades infecciosas, o los recursos inadecuados para el cuidado del niño en el entorno materno y familiar. (28)

2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Hoy en día, la obesidad es el trastorno nutricional más prevalente en niños y adolescentes en los países desarrollados, de hecho, su prevalencia sigue en aumento incluso en países en vías de desarrollo. Los nuevos estilos de vida incitan cada vez más al sedentarismo y deterioran el patrón de alimentación natural y saludable. Este problema se ha visto acentuado por la reciente pandemia de la COVID-19 tras los periodos de confinamiento, según encuestas de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO). (29)

Por otro lado, la desnutrición sigue siendo un grave problema en las sociedades en vías de desarrollo, siendo la causa de gran parte de los fallecimientos en menores de 5 años.

Ambos problemas de malnutrición son considerados “pandemias silenciosas” y según la OMS se trata de “la mayor crisis de salud pública a nivel mundial” (22).

Es fundamental conocer los efectos que ambas patologías tienen sobre el crecimiento y desarrollo de todos los tejidos del niño, por eso este trabajo pretende ofrecer una descripción detallada de la evidencia actualmente disponible acerca de cómo afectan la obesidad y la desnutrición en la cronología de la erupción dentaria.

Además, resulta de especial interés conocer si existe un retraso o una erupción dental precoz en estos casos, por parte de la odontología, para poder predecir la necesidad de cuidados generales de salud bucodental, y por parte de la Medicina forense y Antropología para evitar confundir la estimación de la edad de los niños y tener en cuenta la población susceptible en la que se espera encontrar dichas diferencias (30).

3. HIPÓTESIS

El estado nutricional puede influir en el tiempo de erupción de la dentadura permanente.

4. OBJETIVOS

Principal

Realizar una revisión bibliográfica de los artículos que relacionen la obesidad y/o la desnutrición con la cronología de la erupción de los dientes e Identificar si existe relación entre ambas condiciones y la erupción prematura o retrasada de la dentición.

Secundarios

- Comprobar si los resultados obtenidos en distintos países coinciden o discrepan en poblaciones con distinta base de alimentación.
- Analizar los posibles factores moleculares implicados en la nutrición que puedan afectar al proceso de desarrollo de la dentición.

5. MATERIAL Y MÉTODO

Para la realización de la revisión de literatura se emplearon las siguientes bases de datos disponibles en internet: EBSCO Pubmed, Scientific Library Online (SCIELO), Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y Google Académico.

La selección de los artículos se realizó teniendo en cuenta la disponibilidad de los artículos científicos en bases de datos de internet y que estuvieran escritos en inglés y español. También se ha tenido en cuenta la antigüedad de los documentos como método de corte para la selección, eligiendo artículos publicados en los últimos veinte años (2002-2022).

Las búsquedas se hicieron en inglés y español y se utilizaron los términos combinados con los operadores booleanos AND y OR. Las palabras clave o términos de búsqueda MeSH empleados fueron: “tooth eruption”, “malnutrition”, “obesity”, “pediatric obesity”.

Se desarrolló un protocolo de revisión basado en la declaración de elementos de informes de revisiones sistemáticas y metaanálisis (PRISMA, del inglés Preferred Reporting Items of Systematic Reviews and Meta-Analyses) (31). A través de este sistema realizamos la selección de artículos, dividiendo este proceso en distintas fases.

La primera fase se basó en la identificación de los conceptos principales de la erupción dental, la obesidad y la desnutrición. Se emplearon los términos de búsqueda asociados al descriptor MeSH en inglés “dental eruption”, “obesity” y “malnutrition” combinados con el operador booleano AND en las bases de datos disponibles en internet.

En segunda fase, la de cribado, partiendo de los 181 artículos iniciales obtenidos, se eliminaron los que estaban duplicados y los que no estaban disponibles para el acceso libre al texto completo. Del total de 181, 24 estaban duplicados. De los 157 restantes, 87 no eran elegibles por no tratar de la dentición permanente. A continuación, se descartaron 29 artículos que no contenían ninguna de las palabras claves en el título y 16 que no relacionaban de forma causal las palabras clave. Al final de esta fase quedaron 25.

En la tercera fase se analizó la idoneidad de los artículos. Se seleccionó los que proceden de las principales revistas de impacto con el factor SJR. Dicha página se ha desarrollado por SCImago, grupo de investigación del Consejo Superior de Investigaciones científicas (CSIC) y se emplea para calcular el factor de impacto de las revistas. Según el CSIC, el cuartil es una medida de posición que sirve para evaluar la importancia relativa de una revista dentro del total de revistas de su área. (32) Aquellos artículos más idóneos tras la lectura exhaustiva y con cuartiles Q1, Q2 y Q3 son los que finalmente se incluyeron para la fase de análisis de resultados.

La pregunta PICO para la estructuración de esta revisión bibliográfica es la siguiente:

Tabla 3. Pregunta PICO

P	I	C	O
Pacientes	Intervención	Comparación	Outcomes (Resultados)
Niños y adolescentes obesos o desnutridos	Estudio de dientes erupcionados, cálculos antropométricos	Niños y adolescentes sin patología nutricional	Relación entre obesidad/ desnutrición con la cronología de la erupción dental.

5.1. Criterios de inclusión

Se seleccionaron artículos con las siguientes características:

- Artículos redactados en español o inglés.
- Artículos divulgados a través de revistas de impacto con cuartiles Q1, Q2 y Q3
- Que los términos de búsqueda Mesh figuren, al menos uno, en el campo Title/Abstract. Así se garantiza que se trata de un artículo sobre el tema que nos ocupa.
- Artículos cuyo objetivo de estudio sea la erupción de la dentición permanente.
- Artículos publicados entre 2002 y 2022.

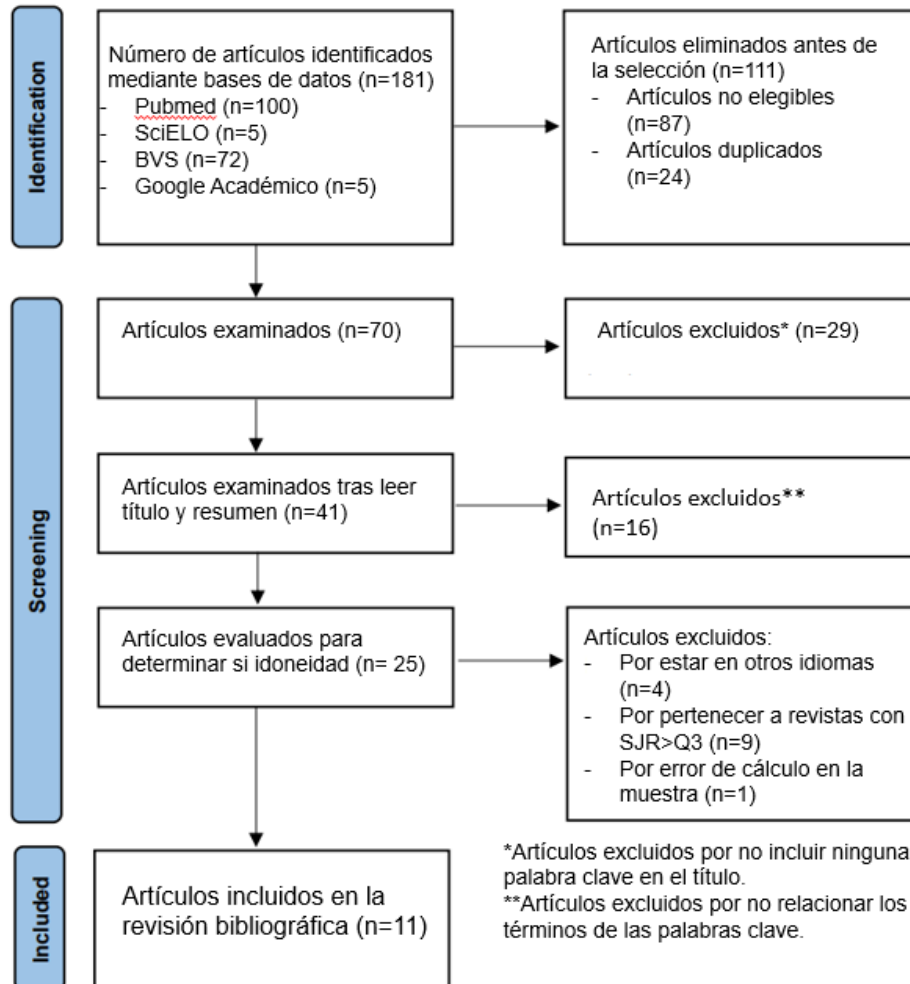
5.2. Criterios de exclusión

Se descartan los artículos con estas características.

- Redactados en otros idiomas que no sean inglés o español.
- Duplicados de otras búsquedas.
- Artículos con un cuartil superior a Q3 del SJR.
- Artículos con tamaño de muestra inferior a n=50
- Artículos cuyo objetivo sea el estudio de la erupción de la dentición temporal.
- Artículos publicados antes del 2002.

5.3. Procedimiento de selección

Figura 3. Diagrama de flujo PRISMA.



5.4. Evaluación de la calidad científica de los resultados

Para asegurar que los artículos seleccionados tienen una adecuada calidad científica se han seleccionado artículos con un buen nivel de evidencia. Existen diversas escalas para clasificar de forma jerárquica la evidencia científica de los trabajos y basándose en ellas se establece un grado de recomendación de la intervención o procedimiento científico que se pretende adoptar.

Para este trabajo se ha empleado la clasificación Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM), que se muestran a continuación (tablas 4 Y 5). Los artículos

seleccionados cumplen con el nivel de evidencia 3^a y 3b por lo que la recomendación es favorable.

Tabla 4. Niveles de evidencia CEMB (33). Traducción propia de Levels of Evidence of center of Evidence-Based Medicine of Oxford.

Nivel de Evidencia	Tipo de estudio
1a	Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados (con homogeneidad*)
1b	Ensayos clínicos aleatorizados individuales (con intervalo de confianza estrecho).
1c	Práctica clínica: “todos o ninguno” (1)
2a	Revisión sistemática de estudio de cohortes (con homogeneidad*).
2b	Estudio de cohortes individuales o ensayos clínicos de baja calidad (2)
2c	“Outcomes Research” (3), estudios ecológicos.
3a	Revisión sistemática de estudios de casos y controles (con homogeneidad*)
3b	Estudios de caso y controles.
4	Series de casos y estudios de cohortes o de casos y controles de baja calidad (4)
5	Opinión de expertos sin valoración clínica explícita, o basados en la fisiología “bench research or first principles” (5).

* “con homogeneidad”: revisión sistemática libre de variaciones en las direcciones y resultados.
 (1) Si los pacientes mueren antes de que un tratamiento esté disponible, y con él algunos pacientes sobreviven, o si algunos pacientes morían antes de su disponibilidad y con él no muere ninguno.
 (2) Cuando el seguimiento es inferior al 80%.
 (3) Outcomes Reseach: estudios de cohortes de pacientes con el mismo diagnóstico en los que se relacionan los eventos que suceden con las medidas terapéuticas que reciben.
 (4) Estudio de cohortes sin clara definición de los grupos comparados y/o sin medición objetiva de las exposiciones y resultados (preferentemente ciega) y/o sin identificar o controlar adecuadamente las variables de confusión conocidas y/o sin seguimiento completo y suficientemente prolongado.
 (5) “First principles”: práctica clínica basada en principios fisiopatológicos.

Tabla 5. Grados de recomendación según el nivel de evidencia CEMB (33).

Grados de recomendación	Nivel de evidencia
A: Extremadamente recomendable	Estudios de nivel 1 consistentes

B: Recomendación favorable	Estudios de nivel 2-3 consistentes, o extrapolación de estudios nivel 1
C: Recomendación favorable, pero no concluyente	Estudios de nivel 4, o extrapolación de estudios de nivel 2-3
D: No se recomienda, se desaprueba	Estudios de nivel 5, o estudios no concluyentes de cualquier nivel.

6. RESULTADOS

Para la revisión bibliográfica se han realizado dos tablas con información extraída de los artículos seleccionados para hacer una comparación de los estudios realizados de forma sintética. En la primera tabla (tabla 6) se ha asignado un código secuencial de (A1- A7) corresponde a los artículos seleccionados para el estudio de cómo afecta la obesidad al tiempo de erupción dental. En la segunda tabla (tabla 7), los códigos secuenciales son (B1- B4) y se corresponden con los artículos seleccionados para el estudio de la correlación entre la desnutrición y la erupción dental.

Tabla 6. Selección de los 7 principales artículos de la erupción dentaria en niños con obesidad para la revisión bibliográfica. Elaboración propia.








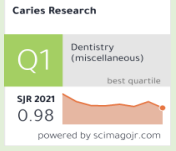
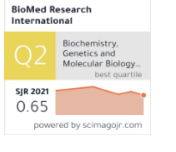
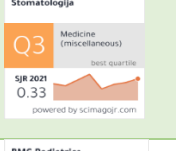
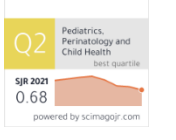
	Título	Año	(n=)	SJR
A1	Tooth eruption and obesity in 12-year-old children	2017	806	
A2	The association between childhood obesity and tooth eruption	2012	5434	
A3	Nutritional Status is Associated with Permanent Tooth Eruption in a Group of Brazilian School Children.	2021	353	
A4	Does Body Mass Index affect Tooth Eruption Sequence? A Study among 6-7 Years Old Schoolchildren in Chennai, India	2020	529	
A5	Timing of Permanent Tooth Emergence is Associated with Overweight/Obesity in Children from the Amazon Region	2018	192	
A6	Dental caries, tooth eruption timing and obesity: a longitudinal study in a group of Mexican schoolchildren.	2010	88	
A7	Early permanent dental eruption in obese/overweigh schoolchildren	2022	519	

Tabla 7. Selección de los 4 principales artículos de la erupción dentaria en niños con desnutrición para la revisión bibliográfica. Elaboración propia.

Título	Año	(n=)	SJR
B1 Malnutrition and dental caries: a review of the literature	2005	*	
B2 Relationship between malnutrition and the number of permanent teeth in Filipino 10- to 13-year-olds	2013	1554	
B3 Factors influencing permanente teeth eruption. Part one--general factors.	2010	*	
B4 Nutritional status, dental caries and tooth eruption in children: a longitudinal study in Cambodia, Indonesia and Lao PDR	2018	1499	

* Artículos que no contienen muestra por tratarse de Artículos de revisión.

6.1. REVISION BIBLIOGRÁFICA PARA LA ERUPCIÓN DENTAL EN NIÑOS CON OBESIDAD.

A continuación, se hace un análisis de cada uno de los artículos resultantes en los que se investiga la posible relación entre la obesidad en los primeros años de vida con una erupción prematura de la dentición.

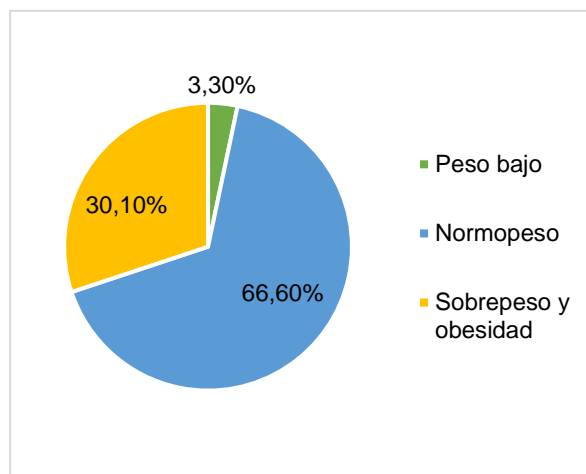
ANÁLISIS DEL ARTÍCULO A1: Tooth eruption and obesity in 12-year-old children. (34)

En este estudio se reclutó una muestra aleatoria de 806 niños de 12 años de escuelas de educación secundaria de Hong Kong, China. La tasa de respuesta fue del 82.9% (n=668/806). Se realizaron exámenes orales para determinar el estado de erupción de los dientes permanentes. El número medio de dientes erupcionados en la muestra fue de 26.4 dientes.

Las medidas antropométricas empleadas fueron: Altura, peso, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera y pliegue cutáneo del tríceps. Para evaluar la

obesidad general se empleó el IMC y la relación peso-altura (P/A). Para la obesidad central se utilizó la circunferencia de cintura (CC) y la relación cintura-cadera (RCC). Finalmente, para la obesidad periférica se empleó el pliegue cutáneo del Tríceps.

Figura 4. Clasificación de la muestra según su IMC. Elaboración propia.



Se obtuvo como resultado que había relación entre el número de dientes erupcionados y tres de las medidas antropométricas realizadas: peso-altura (P/A) ($P < 0.01$), el IMC ($P < 0.01$) y la circunferencia de cintura (CC) ($P < 0.01$). Sin embargo, no hubo correlación significativa de los dientes erupcionados y la relación cintura-cadera (RCC) ($P = 0,116$) ni del pliegue cutáneo del tríceps ($P = 0,191$).

Tabla 8. Dientes erupcionados según IMC.

IMC criterios de la OMS 2007	Nº dientes permanentes erupcionados (DE)
Peso bajo	25.1 (2.5)
Normopeso	26.1 (2.6)
Sobrepeso y obesidad	27.0 (1.8)

DE: Desviación estándar

Los niños con sobrepeso/obesidad tenían 1,9 dientes permanentes erupcionados de media más que los niños delgados y tenían 1,0 dientes permanentes

erupcionados más que los niños de peso normal según los criterios del IMC de la OMS 2007.

El artículo concluye que, entre una muestra de niños de 12 años de Hong Kong, hubo una asociación positiva entre el número de dientes permanentes erupcionados y el estado de adiposidad (general y central).

ANÁLISIS DEL ARTÍCULO A2: The association between childhood obesity and tooth eruption (35).

En este estudio se obtuvo una muestra de 5434 niños de edades comprendidas entre los 5 y los 14 años. Los datos se obtuvieron de la National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) de Estados Unidos entre los años 2001 y 2006.

En la tabla 9 se muestra la media de número de dientes erupcionados por edad y por grupo de obesidad/no obesidad. Se observa que, en todas las categorías de edad a partir de los 7 años, los niños obesos tenían una media de dientes significativamente mayor que el resto de los niños no obesos. La mayor diferencia se observa a los 10 y 11 años, con sujetos obesos que superan a los no obesos en una media de 2,7 y una mediana de seis dientes.

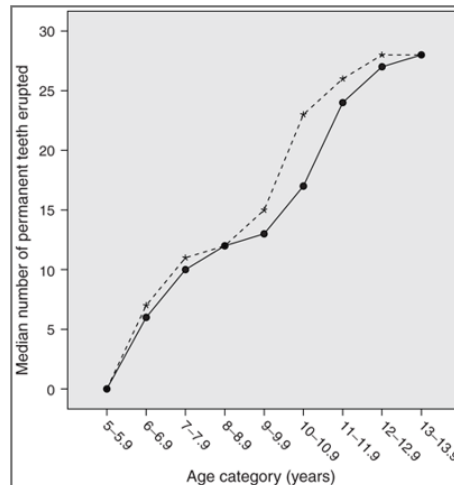
Tabla 9. Media (s.e.m.) de dientes permanentes erupcionados por categoría de edad y estado de obesidad (estimaciones ponderadas).

Age category	Nonobese		Obese		P value ^a
	N	Mean (s.e.m.)	n	Mean (s.e.m.)	
5.0–5.9 years	485	1.2 (0.14)	93	2.1 (0.37)	<0.05
6.0–6.9 years	458	5.3 (0.19)	72	6.3 (0.47)	0.05
7.0–7.9 years	437	9.4 (0.24)	83	10.6 (0.39)	<0.05
8.0–8.9 years	440	12.0 (0.17)	96	13.1 (0.34)	<0.05
9.0–9.9 years	437	14.7 (0.20)	113	15.9 (0.51)	<0.05
10.0–10.9 years	409	17.3 (0.33)	124	20.0 (0.64)	<0.01
11.0–11.9 years	399	22.1 (0.31)	131	24.8 (0.49)	<0.01
12.0–12.9 years	640	25.2 (0.23)	185	26.4 (0.32)	<0.01
13.0–13.9 years	656	26.6 (0.12)	176	27.4 (0.20)	<0.01

s.e.m., standard error of the mean.

^aP value from PROC SURVEYREG.

Figura 5. Mediana del número de dientes erupcionados por categoría de edad y estado de obesidad. Las líneas continuas con puntos son niños no obesos. La línea discontinua y estrellas corresponden a niños obesos.



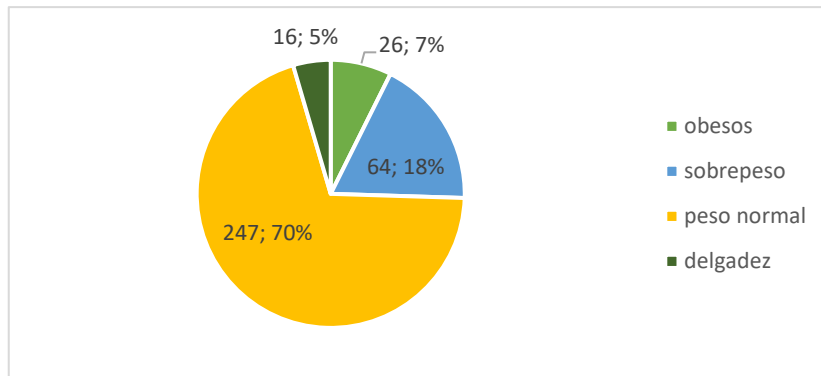
El estudio concluye que, por término medio, los sujetos obesos tienen 1,44 dientes más erupcionados que los no obesos tras controlar la edad, el sexo y la raza/etnia ($P < 0,0001$).

ANÁLISIS DEL ARTÍCULO A3: Nutritional Status is Associated with Permanent Tooth Eruption in a Group of Brazilian School Children (36).

El estudio tuvo como objetivo estudiar la relación entre el estado nutricional y la erupción dental retrasada en 353 niños de 8 a 11 años en escuelas de Minas, al sureste de Brasil.

El estado de la erupción dental fue examinado mediante examinación oral por un dentista entrenado. El IMC se calculó a partir del peso y la altura de cada participante.

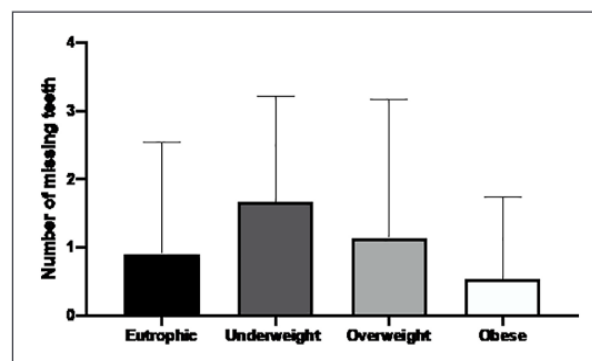
Figura 6. Gráfica de clasificación de la muestra según IMC. Elaboración propia.



Se obtuvo como resultado que los niños con bajo peso tenían más de 3 veces más riesgo de presentar erupción dental retrasada que los niños con peso normal ($p=0.014$). En el caso de las niñas con bajo peso, el riesgo era mayor de 4 veces en comparación con las niñas de peso normal ($p=0.048$).

En la siguiente tabla se observa el número de dientes de erupción retrasada correspondiente a cada grupo. No se observó una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ($P = .153$)

Figura 7. Gráfica del número de dientes retrasados según el grupo.



El autor concluye que en su muestra no existe asociación entre la nutrición y el retraso en la erupción dental. Sin embargo, las niñas tienen más riesgo que los niños, y, los niños de bajo peso tienen más riesgo que los niños eutróficos.

ANÁLISIS DEL ARTÍCULO A4: Does Body Mass Index affect Tooth Eruption Sequence? A Study among 6-7 Years Old Schoolchildren in Chennai, India (37).

El estudio se realizó con una muestra de 529 niños de 6 y 7 años de escuelas primarias en Chennai, India. Se obtuvo el IMC a partir del peso y la altura registrado de cada individuo. El estado de erupción dental se examinó atendiendo a la erupción del primer molar mandibular y los incisivos centrales.

En los resultados mostrados en la tabla 10, se evidencia que existe una asociación estadísticamente positiva entre el IMC y el estado de erupción de los incisivos centrales. Sin embargo, no hay asociación entre el IMC y el estado de erupción de los dientes molares.

Tabla 10. Erupción de los incisivos centrales mandibulares permanentes y primeros molares mandibulares permanentes según el IMC. Elaboración a partir de (37)

IMC	incisivos centrales permanentes erupcionados*	primeros molares mandibulares permanentes erupcionados**
Delgadez	17	19
Peso óptimo	261	343
sobrepeso	30	29
obesidad	13	13
p-value	0.01	0.153

*el incisivo central evaluado es el diente 31 **el primer molar es el diente 46

En la tabla 11 observamos que el IMC y el incisivo central (31 y 41) se correlacionan negativamente con el nivel de significación estadística aceptado.

Tabla 11. Correlación entre el índice de masa corporal y el estado de las erupciones. Elaboración a partir de (37)

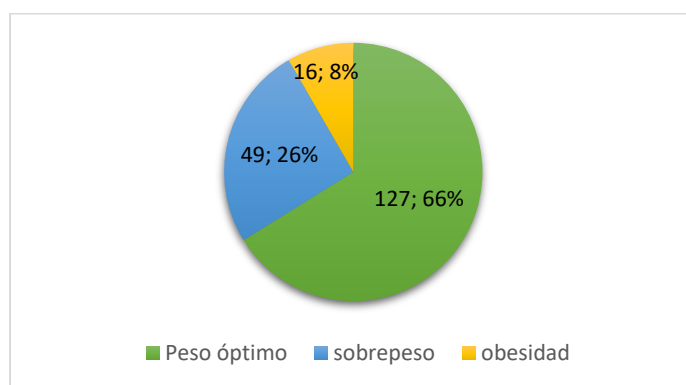
	Incisivo central 31	Incisivo central 41
Coeficiente de correlación de Pearson	-0.133	-0.140

El estudio concluye con que los resultados obtenidos no coinciden con los de otros autores ya que en este caso los niños obesos presentan un retraso en la erupción de los dientes en comparación con los niños con bajo peso.

ANÁLISIS ARTÍCULO A5: Timing of Permanent Tooth Emergence is Associated with Overweight/Obesity in Children from the Amazon Region (16).

El estudio consistió en evaluar a 192 niños de 9 a 12 años de escuelas públicas en Manaus, Región del Amazonas en Brasil. Se evaluó el IMC y el mediante examinación oral se evaluó la erupción dental.

Figura 8. Gráfica de clasificación de la muestra según IMC. Elaboración propia.



El número de dientes permanentes fue superior en el grupo de niños con sobrepeso/obesidad como se muestra en la tabla 12.

Tabla 12. Rango y número medio de dientes permanentes erupcionados según IMC. Elaboración propia.

	Número de dientes erupcionados		
	Mínimo -máximo	Media (DE)	p-value
Peso óptimo	10-28	20.35 (5.25)	<0.001*
Sobrepeso/obesidad	12-28	22.63 (4.89)	

DE: desviación estándar. * Diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$)

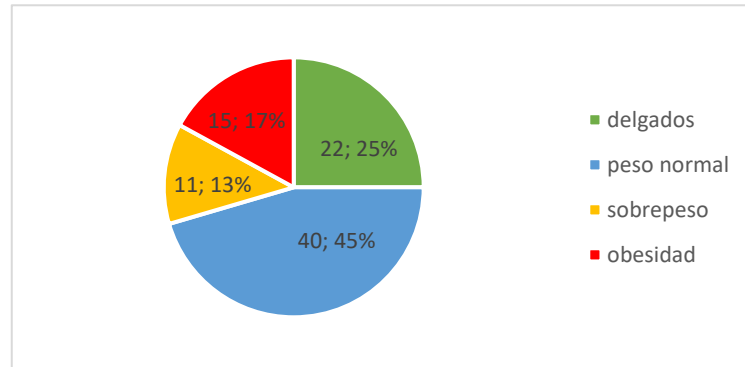
En conclusión, este estudio demostró que el momento de erupción dental permanente está asociado al sobrepeso/obesidad en niños de Manaus, Brasil.

ANÁLISIS DEL ARTÍCULO A6: Dental caries, tooth eruption timing and obesity: a longitudinal study in a group of Mexican schoolchildren (38).

El objetivo de este artículo era observar el efecto del IMC en la erupción dental. Se realizó un estudio longitudinal durante 4 años para obtener los datos de 88 niños (desde los 7 hasta los 11 años) mexicanos.

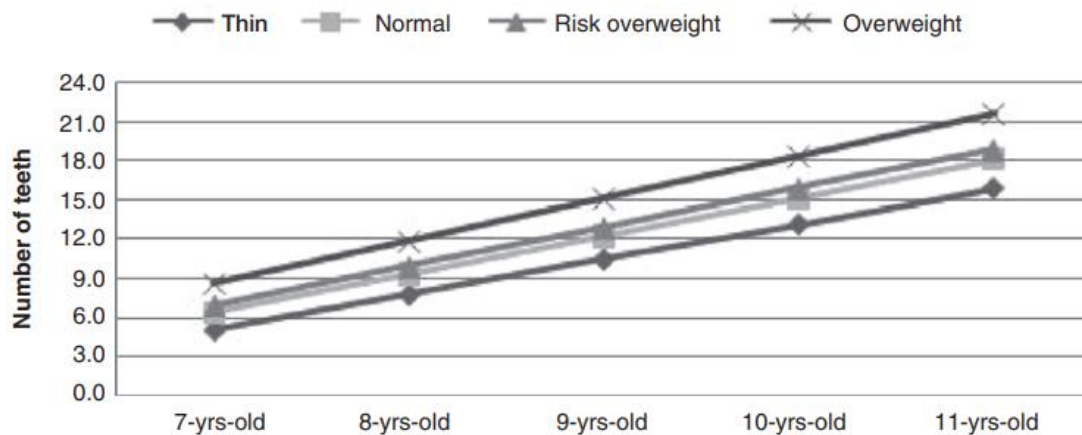
El estado de erupción dental se realizó mediante examinación oral anualmente, sin emplear radiografías. El peso y la altura de los niños también se obtuvo cada año para clasificar su IMC según los criterios de Centers for Disease Control 2000.

Figura 9. Gráfica de clasificación de la muestra según IMC



Se detectó una asociación significativa entre el número de dientes erupcionados y el IMC ($p < 0,001$), controlando por el sexo y la edad. El grupo de niños obesos tenía unos 5 dientes permanentes más que el grupo de los niños de bajo peso.

Figura 10: Gráfica de dientes permanentes erupcionados por categoría de IMC durante seguimiento



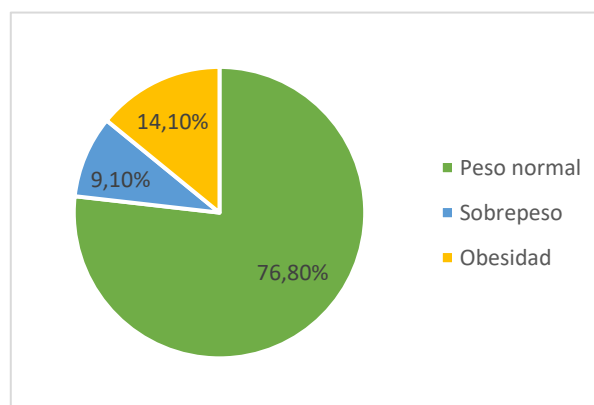
Otro hallazgo destacable del estudio fue que, a los 7 años de edad, menos de un tercio de los niños estaban en la categoría de riesgo de sobrepeso o con sobrepeso, pero, a los 11 años, este porcentaje había aumentado hasta el 45.5%.

ANÁLISIS ARTÍCULO A7: Early permanent dental eruption in obese/overweigh schoolchildren (39).

En el estudio se examinó una muestra de 519 niños de 6 años de colegios de Castellón de la Plana, España, mediante exploración oral y medición antropométrica de altura y peso para el cálculo del IMC.

En el análisis estadístico se tuvieron en cuenta factores de confusión como la edad de erupción del primer diente de leche, el peso al nacer, la edad gestacional, el tipo de lactancia y antecedentes familiares de obesidad.

Figura 11: Clasificación de la muestra según IMC. Elaboración propia.



Se obtuvo como resultado que los niños con obesidad tienen casi el doble de probabilidad de presentar dientes erupcionados (OR=1.88) en comparación con los niños con un peso normal ($p=0.001$). Tanto el IMC como la edad influyeron en que los dientes permanentes estudiados estuvieran presentes, incluso, considerando otras variables como la edad de la primera erupción del diente temporal o el peso al nacer. Lo mismo ocurrió al estudiar todas las variables juntas.

El autor concluye con que se observa erupción dental más precoz en los escolares obesos/con sobrepeso en comparación con los niños de peso normal.

6.2. REVISION BIBLIOGRÁFICA PARA LA ERUPCIÓN DENTAL EN NIÑOS DESNUTRIDOS

ANÁLISIS DEL ARTÍCULO B1: Malnutrition and dental caries: a review of the literature (40).

Este trabajo es una revisión bibliográfica a partir de artículos de la base de datos de Medline entre los años 1966 y 2003. Aborda el tema de la malnutrición en relación con los diferentes aspectos de la dentición, entre ellos el del tiempo de erupción dental.

La investigación del tiempo de erupción, en este artículo, se enfoca a la posible relación entre el tiempo que el diente estaría expuesto a agentes cariogénicos en la cavidad bucal, y por tanto se relacionaría con una mayor o menor probabilidad de tener caries.

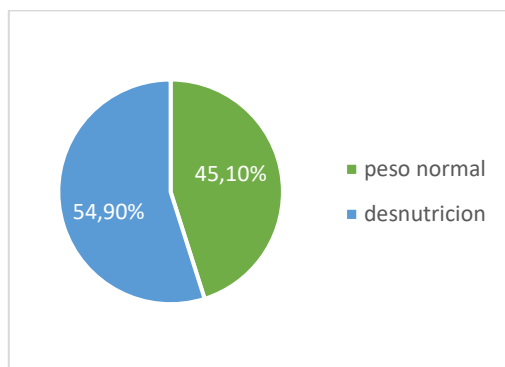
Entre los resultados destaca dos artículos que asocian la malnutrición en ratas con un retraso en la erupción dental temporal. También se encuentra asociación en doce estudios transversales y dos de cohortes en humanos. En cambio, otros tres estudios transversales y uno de cohortes resultaron demostrar poca o ninguna asociación. Otros dos estudios incluidos en la revisión relacionaban la malnutrición infantil con el tiempo de erupción de la dentición permanente, pero con resultados dispares.

La conclusión que se extrae es una probable asociación entre la malnutrición y el retraso en la erupción de los dientes primarios, pero ninguna asociación firme entre la malnutrición y la edad de erupción de los dientes permanentes.

ANÁLISIS DEL ARTÍCULO B2: Relationship between malnutrition and the number of permanent teeth in Filipino 10- to 13-year-olds (41).

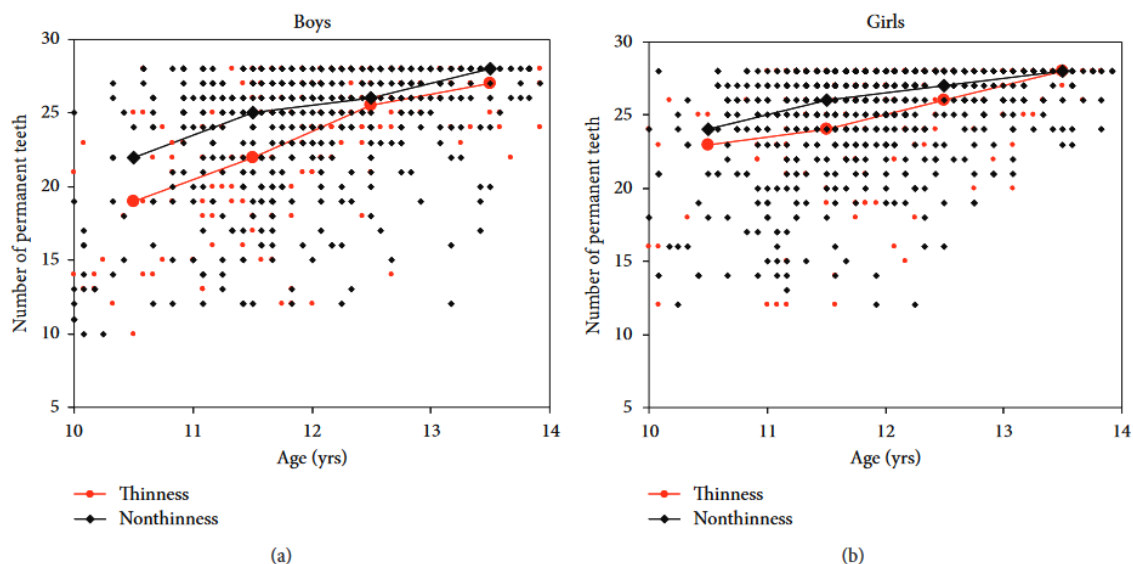
En este artículo se examinó una muestra de 1554 niños de 10 a 13 años de escuelas de Filipinas. Se registró el número de dientes permanentes mediante exploración oral y se calculó el IMC a partir de las medidas de altura y peso.

Figura 12. Gráfica de clasificación de la muestra según IMC. Elaboración propia.



Se obtuvo como resultado que tanto los niños como las niñas delgadas tenían una media de entre uno y tres dientes menos que el resto de los niños a la misma edad sin desnutrición. Estas diferencias se veían menos acentuadas conforme los niños aumentaban de edad como se observa en la figura 13. En las niñas de 13 años, todos los dientes permanentes estaban erupcionados independientemente de su estado nutricional, pero los niños delgados no los tenían a esta edad, ya que tenían una media de un diente menos que los niños de peso normal.

Figura 13. Relación entre el número de dientes permanentes, la edad y el estado de desnutrición en chicos (a) y en chicas (b).



Línea roja con puntos: Desnutrición.

Línea negra con rombos: peso normal.

El artículo concluye con que el crecimiento físico y el desarrollo dental parecen tener los mismos factores de riesgo.

ANÁLISIS ARTÍCULO B3: Factors influencing permanente teeth eruption. Part one--general factors (12).

Se trata de una revisión bibliográfica de artículos entre 1965 y 2009 de la base de datos de Medline sobre factores generales que pueden influenciar la erupción de la dentadura permanente.

En cuanto a la nutrición, afirma que existe evidencia de que la desnutrición en la primera infancia se asocia a una erupción dental permanente retrasada, a pesar de que algún estudio con muestra pequeña difiera en los resultados.

En los resultados también comenta la relación con del bajo peso al nacer, sin embargo, los estudios realizados sobre el tema lo relacionan con una erupción retrasada de la dentición temporal y no con la permanente. Otro estudio, al evaluar los factores que afectan a la maduración y la erupción de la dentición permanente, concluyó que ni el bajo peso al nacer, ni la edad gestacional, ni la etapa puberal tenían una influencia significativa en la maduración de la dentición permanente.

Por último, al evaluar la influencia de la altura y el peso, los niños con retraso en el crecimiento también tenían un retraso en la erupción de los dientes.

ANÁLISIS DEL ARTÍCULO B4: Nutritional status, dental caries and tooth eruption in children: a longitudinal study in Cambodia, Indonesia and Lao PDR (42).

En este artículo se obtuvo datos del estudio Fit for School - Health Outcome Study: un estudio de cohortes de 2 años de seguimiento, compuesto por 1499 niños escuelas primarias de Camboya, Indonesia y la RDP de Laos. Entre otros objetivos se encontraba evaluar si el estado nutricional afecta a la erupción de los dientes permanentes

Se obtuvo como resultado que en Indonesia y la RDP Lao, el estado de peso a los 6-7 años y a los 8-9 años se asoció significativamente con el número de dientes permanentes erupcionados. El número de dientes permanentes erupcionados en los niños con bajo peso fue menor y mayor en los niños con sobrepeso.

El estudio concluye que la insuficiencia ponderal y el retraso en el crecimiento se asocian a un retraso en la erupción de los dientes permanentes.

Código Artículo	Muestra. Sexo(M/F)	Edad (años)	Prevalencia sobrepeso/ obesidad	Variables estudiadas	Criterio para considerar erupción dental. Dientes estudiados.
A1 (34)	n=668 50.4% M 49.6% F	12	31.1%	Altura, peso, Circunferencia cadera y cintura, pliegue cutáneo tríceps, nivel de estudios de los padres, ingresos mensuales de la familia, sexo.	Cuando cualquier parte de la corona ha perforado la mucosa oral y es visible a través de la misma. 28 dientes permanentes (no 3r molar)
A2(35)	n=5434 49.15% M 50.85% F	(5-14)	19.8% sin contar al grupo de sobrepeso	Altura, peso, edad, raza/etnia, género y el estado socioeconómico familiar.	Estaba erupcionado si se encontraba el diente entero o un fragmento de la raíz. 28 dientes permanentes (no 3r molar)
A3(36)	n=353 48.16% M 51.84% F	(8-11)	25.49%	Peso, altura, sexo.	La emergencia se definió cuando se presentó alguna parte dental en la mucosa alveolar. No especifica.
A4(37)	n=529 50.28% M 49.72%	(6-7)	No especifica	Peso, altura, sexo	Cuando cualquier parte de la corona se veía en la mucosa oral. incisivos centrales mandibulares (31,41) y primeros molares (36,46)
A5(16)	n=192 48.44% M 51.56% F	9-12	33.85%	Peso, altura, sexo, edad.	Se definió que había ocurrido si alguna superficie del diente había emergido la mucosa alveolar. No especifica.

A6(38)	n=88 No especifica.	(7-11)	29.6% a los 7 años 45.5% a los 11 años	Peso, altura, edad, sexo, nivel socioeconómico, caries.	un diente se consideraba erupcionado si cualquier parte de su esmalte podía ser tocada por la punta de la sonda. No especifica.
A7(39)	n= 519 51.4% M 48.6% F	6	23.2%	Peso, altura, sexo, semanas gestacionales, peso al nacer, edad del primer diente temporal, lactancia materna, presencia de obesidad de algún familiar.	Cuando se observa toda o parte de la corona en la cavidad oral. Primeros molares permanentes superiores e inferiores e incisivos centrales inferiores (4,6, 3,6, 2,6, 1,6, 3,1 y 4,1)

Tabla 13. Comparación de artículos obtenidos para la obesidad y el tiempo de erupción de la dentición permanente. Elaboración propia.

Tabla 14. Comparación de artículos obtenidos para la desnutrición y el tiempo de erupción de la dentición permanente.

Elaboración propia.

Código Artículo	Muestra. Sexo(M/F)	Edad	Prevalencia desnutrición	Variables estudiadas	Criterio para considerar erupción dental. Dientes estudiados.
B1(40)	Artículo de Revisión				
B2(41)	1554 45.75% M 54.24% F	(10-13)	22.9% chicos 16.5% chicas	Altura, peso, sexo, edad	Se definió que se había producido si alguna superficie dental había perforado la mucosa alveolar. 28 dientes permanentes (no 3r molar)
B3(12)	Artículo de Revisión				
B4(42)	1499 50.2% M 49.8% F	(6-10)	7.6% al inicio 10.2% al final	Altura, peso, sexo, edad, localización geográfica, TV en casa, Coche/moto en casa,	Se definió que se había producido si alguna superficie dental había perforado la mucosa alveolar. No especifica.

Tabla 15. Tipo de estudio y conclusión de los artículos seleccionados para estudiar la erupción dental y la Obesidad.

Código artículo	Tipo de estudio	Conclusión
A1	Transversal	El número de dientes permanentes erupcionados se asoció positivamente con la obesidad (general y central) entre una muestra poblacional de niños de 12 años en Hong Kong.
A2	Transversal Retrospectivo	Los niños obesos, por término medio, tienen un número significativamente mayor de dientes erupcionados que los niños no obesos después de ajustar los resultados por sexo, edad y raza.
A3	Transversal	Aunque en esta muestra no se evidenció la asociación entre retraso erupción dental y estado nutricional, nuestros resultados afirman que las niñas tienen mayor riesgo de sufrirla que los niños. Además, los niños con bajo peso tienen un mayor riesgo de retraso en la erupción dental permanente en comparación con los niños eutróficos.
A4	Transversal	Los niños obesos tenían una erupción dental retrasada en comparación con los niños de bajo peso que tenían una erupción dental temprana en la población de Chennai, India.
A5	Transversal	El momento de erupción de los dientes permanentes está asociado al sobrepeso/obesidad en niños de Manaus, Brasil.
A6	Estudio de cohortes longitudinal	Los niños con sobrepeso tenían más dientes erupcionados y un menor índice de caries. Las complejas relaciones entre la composición corporal y la salud bucodental deben tenerse en cuenta en los pacientes pediátricos.
A7	Transversal	Se observa una erupción dental precoz en los escolares obesos/con sobrepeso en comparación con los niños de peso normal.

Tabla 16. Tipo de estudio y conclusión de los artículos seleccionados para estudiar la erupción dental y la desnutrición.

Código Artículo	Tipo de Estudio	Conclusión
B1	Artículo de Revisión	Probable asociación entre la malnutrición y el retraso en la erupción de los dientes primarios, pero ninguna asociación firme entre la malnutrición y la edad de erupción de los dientes permanentes
B2	Transversal	El retraso observado en la erupción de los dientes permanentes en los niños con retraso en el crecimiento y delgados debe tenerse en cuenta si se comparan los datos de caries dentales específicos de poblaciones con diferentes edades y estados nutricionales. La alteración del crecimiento físico y el desarrollo dental tienen factores de riesgo comunes que persisten en la edad adulta
B3	Artículo de Revisión	La erupción de los dientes permanentes es un proceso complejo en el que pueden influir varios factores generales: genética, nutrición, nacimiento prematuro, factores socioeconómicos, altura y peso corporal, morfología craneofacial, factores hormonales y diversas enfermedades sistémicas.
B4	De cohortes longitudinal	El estudio aportó pruebas de que la insuficiencia ponderal y el retraso en el crecimiento estaban asociados a un retraso en la erupción de los dientes permanentes.

7. DISCUSIÓN

La obesidad es actualmente uno de los problemas más importantes para la sociedad a nivel mundial. La prevalencia de esta enfermedad crónica multifactorial se ha visto aumentada drásticamente en los últimos años llegando a niveles epidémicos. Esto es realmente alarmante ya que se están viendo afectados niños y adolescentes cada vez a menor edad (43).

La prevalencia de la obesidad y el sobrepeso varía según la edad y la zona geográfica. En el artículo A1, Wong et al. informó de una prevalencia del 30,1%. En el artículo A5, Evangelista et al. observó una prevalencia del 34% y cifras menores, fueron observadas por Traver-Ferrando et al. en el artículo A7 y por Reis et al. en el artículo A3, siendo de 23% y 25% respectivamente. Llama la atención el resultado obtenido en el estudio A6, en el que los niños a los 7 años tenían una prevalencia de obesidad del 29,6% y pasados 4 años, la prevalencia pasaba a ser del 45,5% (38).

De los artículos obtenidos para la obesidad y la erupción dental, la mayoría son estudios transversales (16, 34, 35, 36, 37,39) lo que conlleva ciertas limitaciones. Los estudios transversales solo pueden aportar pruebas de una asociación, pero no de una relación causal. La edad de los sujetos elegida para el estudio es el punto final para contar el número de dientes erupcionados, por lo tanto, puede que no se recojan los datos de factores locales que pueden influir en el momento de erupción de los dientes permanentes, cómo la pérdida temprana de los dientes temporales.

Solamente uno de los estudios elegidos para la revisión sobre el IMC y la erupción dental precoz es un estudio longitudinal que abarca un periodo más largo de tiempo (4 años), por lo que proporciona datos más fiables. Este estudio confirma una relación positiva entre la obesidad y la erupción dental precoz, concretamente los niños de 11 años obesos tenían 5 dientes más que los delgados (38). Otro estudio longitudinal que no se incluyó en la selección, por no cumplir los criterios de inclusión, coincide en que los niños con sobrepeso y obesidad muestran una erupción dental precoz (44).

Otro factor a tener en cuenta de nuestros resultados es el método de examinación del estado de erupción. En los 7 artículos obtenidos para la obesidad y la erupción dental, el método empleado es la examinación oral con luz natural realizada por uno o varios dentistas entrenados. Este método puede sobreestimar la tasa de no erupción en casos en los que exista hipodoncia, por ejemplo. Existen estudios realizados con técnicas de rayos X para evitar dicha posible limitación (45).

Coincidiendo con Sánchez-Pérez et al. en la existencia de una asociación positiva entre el IMC y el número de dientes permanentes erupcionados, Wong et al. obtuvo que los niños con sobrepeso/obesidad tenían 1,9 dientes permanentes de media más que los niños delgados, y, tenían 1,0 dientes permanentes erupcionados más que los niños de peso normal. Must et al. informó que los niños obesos tenían 1,44 dientes más que los niños no obesos. Traver-Ferrando notificó que los niños obesos tenían de 1,5 a 2 veces más probabilidad de erupción precoz de los primeros molares permanentes superiores e inferiores e incisivos centrales inferiores. Evangelista et al. concluyó que la media de dientes erupcionados en el grupo de sobrepeso/obesos era superior al resto.

En contraposición, Anu et al. aportó unos resultados totalmente contrarios. En su estudio los niños obesos tenían una erupción dental retrasada, mientras que los niños de bajo peso tenían una erupción dental precoz de los dientes 31,41,36 y 46. Se encontró que la erupción dental de la muestra india estudiada tiene diferencias con la de la población occidental, además de en la cronología, en la secuencia de erupción.

Reis et al. no encontró asociación entre el estado nutricional y el retraso en la erupción dental, sin embargo, los niños eutróficos tenían menos riesgo de sufrirla en comparación con niños con IMC bajos. Otros estudios tampoco fueron concluyentes para la asociación del estado nutricional y la erupción dental en Pakistán (46).

Para otras variables estudiadas como el sexo de los niños, a la misma edad, las niñas tenían más dientes permanentes erupcionados que los niños (12,16, 34,41). El bajo peso al nacer incrementaba el número de dientes permanentes a los 6 años (39), en cambio en otro estudio, Wong et al. reportó que los niños con elevado peso al nacer presentan más dientes permanentes a la edad de 12 años (47). Aunque

un estudio informó de una erupción acelerada de los primeros molares e incisivos permanentes en niños de 6 años con desnutrición proteico-energética, su muestra fue pequeña y no informaron el estado nutricional en el momento del examen.

Los artículos seleccionados para estudiar la relación de la desnutrición con la erupción dental permanente informan diferentes prevalencias de bajo peso en los niños. Heinrich-Weltzien et al. obtuvo una prevalencia de desnutrición del 23% en niños y del 16,5% en niñas. En cambio, Dimaisip-Nabuab et al. encontró que al inicio del estudio la prevalencia fue del 7,6% y pasados dos años, del 10,2%.

Los 3 de los 4 artículos elegidos coinciden en la existencia de una probable asociación entre los estados de desnutrición y el retraso en la erupción de la dentadura permanente. Los estudiantes delgados y con retraso en el crecimiento tenían una media de uno a tres dientes menos comparado con no delgados y sin retraso en el crecimiento, respectivamente (41). Dimaisip-Nabuab et al. también observó que el número medio de dientes permanentes erupcionados fue menor en los niños con bajo peso y mayor en los niños con sobrepeso.

Psoter et al. realizó una revisión donde solamente encontró dos estudios sobre la malnutrición en la primera infancia que hubieran registrado los tiempos de erupción de los dientes permanentes. Los resultados fueron contradictorios: uno de ellos informaba de que la erupción precoz de los incisivos permanentes y los primeros molares, y el otro no encontró diferencias en edades de erupción.

La erupción de los dientes permanentes es un complejo proceso que puede estar influenciado por una serie de factores generales: nutrición, parto prematuro, factores socioeconómicos, altura y peso corporal, factores hormonales, diversas enfermedades y la genética (12). Se conocen varios genes implicados en la erupción dental, y algunos de ellos, a su vez, son relevantes en la obesidad. (48)

El Factor de crecimiento insulínico tipo 2 (IGF2) estimula la proliferación celular y el crecimiento. Está regulada por distintas hormonas entre ellas GH o insulina. Por lo tanto, resulta de interés ya que la sobreproducción de células grasas regula las hormonas y las vías metabólicas, aumentando finalmente el IGF2 y el metabolismo mineral, lo que podría afectar a la erupción dental. (49, 16)

La leptina la leptina puede actuar para controlar tanto la homeostasis energética como la termorregulación. Se ha demostrado que la falta congénita de leptina y de su receptor en los niños con obesidad temprana es la causa del desarrollo del tejido graso. (50,51)

Se ha demostrado que los factores de crecimiento de los fibroblastos son necesarios para el desarrollo de los dientes humanos. Su desregulación afecta gravemente al desarrollo de los dientes en los seres humanos, pudiendo provocar defectos en el esmalte y agenesia dental. (52). Estos también están implicados en procesos metabólicos energéticos como el metabolismo de la glucosa o de los lípidos. (53)

8. CONCLUSIÓN

Diferentes autores coinciden en que existe una estrecha relación entre los trastornos nutricionales durante la infancia y el tiempo de erupción de la dentición permanente. Los resultados de esta revisión sistemática apuntan que tanto la desnutrición como la obesidad infantil pueden influir en esta alteración, aunque se desconocen los mecanismos exactos. Teniendo en cuenta que la prevalencia de la obesidad está en aumento, y los problemas de desnutrición persisten a nivel mundial, sería de interés para el conocimiento científico el estudio en detalle de la cronología de la erupción dental en este grupo de niños.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Barbería E. Erupción dentaria. Prevención y tratamiento de sus alteraciones. *Pediatr Integral*. 1 de enero de 2001;6:229-40.
2. Cojo MB del, López NEG, Martínez MRM, García J de N, Cojo MB del, López NEG, et al. Estudio de la erupción de la dentición permanente en niños y adolescentes de la Comunidad de Madrid (España). *Científica Dent Rev Científica Form Contin*. 2012;9(3):7-12.
3. Plasencia E, García-Izquierdo F, Puente-Rodríguez M. Edad de emergencia y secuencias polimórficas de la dentición permanente en una muestra de población de Asturias. *RCOE [Internet]*. febrero de 2005 [citado 20 de abril de 2022];10(1). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2005000100003&lng=en&nrm=iso&tlng=en
4. Balic A. Concise Review: Cellular and Molecular Mechanisms Regulation of Tooth Initiation. *Stem Cells*. 1 de enero de 2019;37(1):26-32.
5. Magela RE, Leslie Imara de AG, Brismayda GG, Maiyelín LR, Gladia TM. CARACTERÍSTICAS DE LA ERUPCIÓN DENTARIA Y FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ORDEN Y CRONOLOGIA. En: Congreso Internacional de Estomatología 2015 [Internet]. 2015 [citado 21 de abril de 2022]. Disponible en: <http://www.estomatologia2015.sld.cu/index.php/estomatologia/nov2015/paper/view/241>
6. Revuelta R. La cavidad bucal del nacimiento a la infancia: Desarrollo, patologías y cuidados. *Perinatol Reprod Humana*. 2009;23(2):82-9.
7. Morgado Serafín D, García Herrera A. Cronología y variabilidad de la erupción dentaria. *Policlínico Docente "Dr. Mario Páez Inchausti", Baraguá Rev. MEDICIEGO*. [Internet]. 2011 [citado 5 Junio 2013]; 17(Supl 2): [Aprox. 13 p.].

Disponible

en:

http://www.bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol17_supl2_%202011/pdf/T16.pdf

8. Nagata M, Ono N, Ono W. Mesenchymal Progenitor Regulation of Tooth Eruption: A View from PTHrP. *J Dent Res.* febrero de 2020;99(2):133-42.
9. Mendoza MBM. DETERMINACIÓN DE CRONOLOGÍA Y SECUENCIA DE ERUPCIÓN EN INCISIVOS PERMANENTES, NIÑOS 5-9 AÑOS, CLÍNICA UCSG. *Rev Científica Espec Odontológicas UG.* 2021;
10. Jain P, Rathee M. Anatomy, Head and Neck, Tooth Eruption. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [citado 4 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549878/>
11. Mhaske S, Yuwanati MB, Mhaske A, Ragavendra R, Kamath K, Saawarn S. Natal and Neonatal Teeth: An Overview of the Literature. *ISRN Pediatr.* 18 de agosto de 2013;2013:956269.
12. Almonaitiene R, Balciuniene I, Tutkuviene J. Factors influencing permanent teeth eruption. Part one – general factors. 2010;12(3):6.
13. Planells del Pozo P, De Nova García MJ, Palma Fernández JC, Barbería Leache E. Cronología y secuencia de la erupción dentaria. Una revisión de la literatura. *Av Odontoestomatol.* 1991;7(3):205-9.
14. Kutesa AM, Ndagire B, Nabaggala GS, Mwesigwa CL, Kalyango J, Rwenyonyi CM. Socioeconomic and nutritional factors associated with age of eruption of third molar tooth among Ugandan adolescents. *J Forensic Dent Sci.* abril de 2019;11(1):22-7.
15. Poureslami H, Asl Aminabadi N, Sighari Deljavan A, Erfanparast L, Sohrabi A, Jamali Z, et al. Does Timing of Eruption in First Primary Tooth Correlate with that of First Permanent Tooth? A 9-years Cohort Study. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2015;9(2):79-85.

16. Evangelista S e S, Vasconcelos KRF, Xavier TA, Oliveira S, Dutra ALT, Nelson-Filho P, et al. Timing of Permanent Tooth Emergence is Associated with Overweight/Obesity in Children from the Amazon Region. *Braz Dent J.* octubre de 2018;29:465-8.
17. Morón B A, Santana Y, Pirona M, Rivera L, Rincón MC, Pirela A. Cronología y secuencia de erupción de dientes permanentes en escolares wayúu. parroquia idelfonso vasquez. municipio maracaibo - estado zulía. *Acta Odontológica Venez.* enero de 2006;44(1):31-7.
18. Mittal M, Jain V. Management of Obesity and Its Complications in Children and Adolescents. *Indian J Pediatr.* 2021;88(12):1222-34.
19. Canoy D, Bundred P. Obesity in children. *BMJ Clin Evid.* 4 de abril de 2011;2011:0325.
20. Aizpurua Galdeano P, Mateo Abad M, Aguirre Sorondo B, Alustiza Martínez E, Carvajal Goikoetxea B, Fuentes Azpiroz S, et al. Trascendencia de la elección de las tablas de crecimiento en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad. *Pediatría Aten Primaria.* junio de 2016;18(70):129-37.
21. Stabouli S, Erdine S, Suurorg L, Jankauskienė A, Lurbe E. Obesity and Eating Disorders in Children and Adolescents: The Bidirectional Link. *Nutrients.* 29 de noviembre de 2021;13(12):4321.
22. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [Internet]. [citado 22 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
23. Estudio ALADINO 2019: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2020.

24. Dehghan M, Akhtar-Danesh N, Merchant AT. Childhood obesity, prevalence and prevention. *Nutr J.* 2 de septiembre de 2005;4:24.
25. Dipasquale V, Cucinotta U, Romano C. Acute Malnutrition in Children: Pathophysiology, Clinical Effects and Treatment. *Nutrients.* 12 de agosto de 2020;12(8):2413.
26. Das JK, Salam RA, Saeed M, Kazmi FA, Bhutta ZA. Effectiveness of Interventions for Managing Acute Malnutrition in Children under Five Years of Age in Low-Income and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients.* 1 de enero de 2020;12(1):116.
27. Clark H, Coll-Seck AM, Banerjee A, Peterson S, Dalglish SL, Ameratunga S, et al. A future for the world's children? A WHO-UNICEF-Lancet Commission. *Lancet Lond Engl.* 22 de febrero de 2020;395(10224):605-58.
28. Govender I, Rangiah S, Kaswa R, Nzaumvila D. Malnutrition in children under the age of 5 years in a primary health care setting. *South Afr Fam Pract.* 7 de septiembre de 2021;63(1):5337.
29. Álvarez J, Lallena S, Bernal M. Nutrición y pandemia de la COVID-19. *Medicine (Baltimore).* diciembre de 2020;13(23):1311-21.
30. Heinrich-Weltzien R, Zorn C, Monse B, Kromeyer-Hauschild K. Relationship between Malnutrition and the Number of Permanent Teeth in Filipino 10- to 13-Year-Olds. *BioMed Res Int.* 2013;2013:205950.
31. PRISMA [Internet]. PRISMA- Flow Diagram [Citado 21 de abril de 2021] Recuperado a partir de: <http://www.prismastatement.org/PRISMAStatement/FlowDiagram>
32. SJR [Internet] SCImago Journal & Country Rank [Citado 26 de abril de 2021] Recuperado a partir de: <http://www.scimagojr.com>
33. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine: Levels of Evidence (March 2009) — Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM), University of Oxford [Internet].

[citado 31 de mayo de 2022]. Disponible en:

<https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/oxford-centre-for-evidence-based-medicine-levels-of-evidence-march-2009>

34. Wong HM, Peng SM, Yang Y, King NM, McGrath CPJ. Tooth eruption and obesity in 12-year-old children. *J Dent Sci.* junio de 2017;12(2):126-32.
35. Must A, Phillips S, Tybor D, Lividini K, Hayes C. The Association Between Childhood Obesity and Tooth Eruption. *Obesity.* 2012.
36. Reis CLB, Barbosa MCF, Henklein S, Madalena IR, de Lima DC, Oliveira MAHM, et al. Nutritional Status is Associated with Permanent Tooth Eruption in a Group of Brazilian School Children. *Glob Pediatr Health.* 1 de enero de 2021;8:2333794X211034088.
37. Anu V, Brindha J, Carol P, Diana PC, Elsy JD, Garima S. Does Body Mass Index affect Tooth Eruption Sequence? A Study among 6–7 Years Old Schoolchildren in Chennai, India. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2020;
38. Sánchez-Pérez L, Irigoyen M, Zepeda M. Dental caries, tooth eruption timing and obesity: a longitudinal study in a group of Mexican schoolchildren. *Acta Odontol Scand.* enero de 2010;68(1):57-64.
39. Traver-Ferrando C, Barcia-González J. Early permanent dental eruption in obese/overweigh schoolchildren. *J Clin Exp Dent.* febrero de 2022;14(2):e199-204.
40. Psoter WJ, Reid BC, Katz RV. Malnutrition and dental caries: a review of the literature. *Caries Res.* diciembre de 2005;39(6):441-7.
41. Heinrich-Weltzien R, Zorn C, Monse B, Kromeyer-Hauschild K. Relationship between malnutrition and the number of permanent teeth in Filipino 10- to 13-year-olds. *BioMed Res Int.* 2013;2013:205950.
42. Dimaisip-Nabuab J, Duijster D, Benzian H, Heinrich-Weltzien R, Homsavath A, Monse B, et al. Nutritional status, dental caries and tooth eruption in children: a

longitudinal study in Cambodia, Indonesia and Lao PDR. BMC Pediatr. 14 de septiembre de 2018;18:300.

43. Sapunarova P, Nihtyanova T, Petrova S, Kukleva M. ASSOCIATION BETWEEN OBESITY AND PERMANENT TOOTH ERUPTION. J IMAB. 1 de enero de 2020;26(1):2871-4.
44. Nicholas CL, Kadavy K, Holton NE, Marshall T, Richter A, Southard T. Childhood body mass index is associated with early dental development and eruption in a longitudinal sample from the Iowa Facial Growth Study. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. julio de 2018;154(1):72-81.
45. Eid RMR, Simi R, Friggi MNP, Fisberg M. Assessment of dental maturity of Brazilian children aged 6 to 14 years using Demirjian's method. Int J Paediatr Dent. noviembre de 2002;12(6):423-8.
46. Khan N. Eruption Time of Permanent Teeth in Pakistani Children. Iran J Public Health. 31 de diciembre de 2011;40(4):63-73.
47. Wong HM, Peng SM, McGrath CPJ. Association of infant growth with emergence of permanent dentition among 12 year-aged southern Chinese school children. BMC Oral Health. 13 de marzo de 2019;19(1):47.
48. Fatemifar G, Evans DM, Tobias JH. The association between primary tooth emergence and anthropometric measures in young adults: findings from a large prospective cohort study. PloS One. 2014;9(5):e96355.
49. Queiroz EM, Cândido APC, Castro IM, Bastos AQA, Machado-Coelho GLL, Freitas RN. IGF2, LEPR, POMC, PPARG, and PPARGC1 gene variants are associated with obesity-related risk phenotypes in Brazilian children and adolescents. Braz J Med Biol Res. 28 de abril de 2015;48(7):595-602.

50. Genchi VA, D'Oria R, Palma G, Caccioppoli C, Cignarelli A, Natalicchio A, et al. Impaired Leptin Signalling in Obesity: Is Leptin a New Thermolipokine? *Int J Mol Sci.* 16 de junio de 2021;22(12):6445.
51. Rosales Ricardo Y. Antropometría en el diagnóstico de pacientes obesos: una revisión. *Nutr Hosp.* diciembre de 2012;27(6):1803-9.
52. Du W, Du W, Yu H. The Role of Fibroblast Growth Factors in Tooth Development and Incisor Renewal. *Stem Cells Int.* 11 de marzo de 2018;2018:7549160.
53. Modesto A, Jacas CA, Kim SM, Desman A, West I, Lebow M, et al. Childhood Obesity, Genetic Variation, and Dental Age. *Pediatr Dent.* 15 de marzo de 2019;41(2):132-5.

10. ANEXO

BÚSQUEDA DE ARTÍCULOS

Tabla 17. Fórmulas de búsqueda en las bases de datos.

Base de datos	Fórmula empleada
EBSCO pubmed	<p>("tooth eruption"[MeSH Terms] OR ("tooth"[All Fields] AND "eruption"[All Fields]) OR "tooth eruption"[All Fields]) AND ("obeses"[All Fields] OR "obesity"[MeSH Terms] OR "obesity"[All Fields] OR "obese"[All Fields] OR "obesities"[All Fields] OR "obesity s"[All Fields])</p> <p>("tooth eruption"[MeSH Terms] OR ("tooth"[All Fields] AND "eruption"[All Fields]) OR "tooth eruption"[All Fields]) AND ("pediatric obesity"[MeSH Terms] OR ("pediatric"[All Fields] AND "obesity"[All Fields]) OR "pediatric obesity"[All Fields])</p> <p>("tooth eruption"[MeSH Terms] OR ("tooth"[All Fields] AND "eruption"[All Fields]) OR "tooth eruption"[All Fields]) AND ("malnutrition"[MeSH Terms] OR "malnutrition"[All Fields] OR "malnutrition s"[All Fields] OR "malnutritional"[All Fields] OR "malnutritions"[All Fields])</p>
Scielo	<p>Tooth eruption and obesity</p> <p>tooth eruption and malnutrition</p>
Google Académico	allintitle: tooth eruption AND obesity

	allintitle: tooth eruption AND malnutrition
BVS	(tw:(tooth eruption)) AND (tw:(obesity)) (tw:(tooth eruption)) AND (tw:(malnutrition))

PÓSTER



Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir

INFLUENCIA DE LA OBESIDAD Y LA DESNUTRICIÓN EN EL TIEMPO DE ERUPCIÓN DE LA DENTICIÓN PERMANENTE
 Una revisión bibliográfica.

Autora: Nuria Ruiz Montagud

Tutor: Dr. Jorge Barcia González

Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir



INTRODUCCIÓN

Tanto la obesidad como la desnutrición conllevan una serie de alteraciones metabólicas que podrían verse reflejadas en el proceso de la erupción de la dentición permanente, pudiendo retrasarla o hacerla más precoz respecto a la normalidad.



HIPÓTESIS

El estado nutricional puede afectar el tiempo de la erupción dental permanente.

OBJETIVOS

1. Analizar estudios previos sobre cómo afecta el estado nutricional a la cronología de la erupción dental.
2. Comprobar si los resultados en distintos países coinciden en poblaciones con distinta base de alimentación.
3. Analizar factores moleculares de la nutrición que puedan afectar al desarrollo de la dentición.

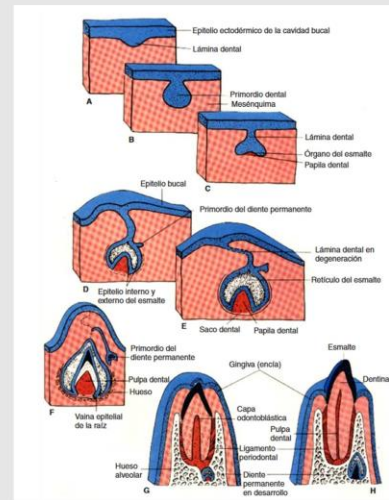


Figura 1: Formación de los órganos dentarios.

MATERIAL Y MÉTODOS

IDENTIFICACIÓN

- PubMed: 100
- SciELO: 5
- BVS: 72
- Google Académico: 5

- Duplicados: 24
- No elegibles: 87

CRIBADO

Examinados: 70

Excluidos*: 29

Examinados tras leer título y resumen: 41

Excluidos**: 16

IDONEIDAD

Evaluated: 25

- Otros idiomas: 4
- SJR > Q3: 9
- Error cálculo en la muestra: 1

INCLUSIÓN

Artículos para revisión bibliográfica: 11

CONCLUSIÓN

Diferentes autores coinciden en que existe una asociación entre la obesidad y la desnutrición con el tiempo de la erupción dental permanente, pero es necesario realizar estudios más amplios para obtener resultados sólidos.

BIBLIOGRAFÍA

- Evangelista S e S, Vasconcelos KRF, Xavier TA, Oliveira S, Dutra ALT, Nelson-Filho P, et al. Timing of Permanent Tooth Emergence is Associated with Overweight/Obesity in Children from the Amazon Region. Braz Dent J. octubre de 2018;29:465-8.
- Heinrich-Weltzien R, Zorn C, Mense B, Kromeyer-Hauschild K. Relationship between malnutrition and the number of permanent teeth in Filipino 10- to 13-year-olds. BioMed Res Int. 2013;2013:205950.

RESULTADOS

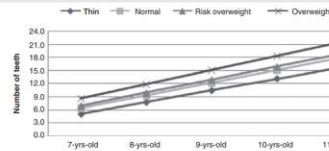


Figura 2: Gráfica de dientes permanentes erupcionados por categoría de IMC

- Los niños obesos tenían 5 dientes permanentes más que los de bajo peso
- Los niños obesos tenían 1,44 dientes más que los no obesos
- Los niños obesos tenían de 1,5 a 2 veces más probabilidad de erupción dental precoz
- Los niños obesos tenían erupción dental retrasada en Chennai, India

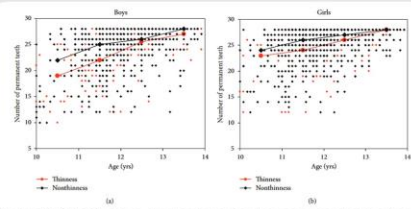


Figura 3: Relación entre el número de dientes permanentes, la edad y el estado de desnutrición

- Probable asociación entre los estados de desnutrición y el retraso en la erupción de la dentadura permanente
- Los niños delgados tenían una media de uno a tres dientes menos comparado con los niños no delgados