



Nombre del Alumno: Leonardo López Roque

Nombre del tema: Resumen de las generalidades del crecimiento y desarrollo

Nombre de la Materia: Crecimiento y desarrollo

Catedrático: Dra Ortiz Alfaro Yaneth

Nombre de la Licenciatura: Medicina Humana

Parcial: Iro

Grado y grupo: 7 - B

Semestre: 7to

Generalidades del crecimiento y desarrollo

Definiciones: En la literatura El Sevier diario española comprendí que el crecimiento es el proceso biológico más característico de la infancia. Se inicia en el momento de la fecundación del óvulo y se extiende hasta que finaliza la maduración de los huesos y se completa el desarrollo sexual, lo que ocurre habitualmente, hacia el final de la segunda década de la vida. No representa solo un incremento del tamaño del cuerpo, sino que conlleva una maduración progresiva de todos los órganos y sistemas que conduce al individuo a adquirir una capacidad funcional completa.

Otro concepto entendible fue que el crecimiento se define como un aumento constante irreversible de tamaño, y el desarrollo se define como el crecimiento de la capacidad psicomotriz. Ambos procesos dependen en gran medida de factores genéticos, nutricionales y ambientales. La evaluación del crecimiento y el desarrollo es un elemento crucial en el examen físico de un paciente.



Un buen conocimiento práctico y las habilidades para evaluar el crecimiento y el desarrollo son necesarios para el diagnóstico de cualquier paciente. El reconocimiento temprano del crecimiento o la falla del desarrollo ayuda a una intervención efectiva en el manejo del problema de un paciente.

La talla es un rasgo hereditario y, por consiguiente, está determinada genéticamente. En condiciones normales, alrededor del 80 % de la talla adulta es atribuible a factores genéticos. También está genéticamente determinado el ritmo de maduración, responsable, entre otros aspectos, de cómo crece un niño, cuándo inicia la pubertad o cuándo termina de crecer. No obstante, ni la talla ni el ritmo de maduración dependen exclusivamente de la genética, sino que el resultado final (talla adulta, edad de inicio puberal) depende de la interacción a lo largo de todo el proceso de crecimiento de factores genéticos y ambientales.

Los factores ambientales, como la nutrición, o las enfermedades que haya sufrido o sufra pueden, entre otros muchos, modificar la talla final y el ritmo madurativo genéticamente establecidos.

La multitud de factores genéticos y ambientales implicados en el proceso normal de crecimiento y la necesidad de que “todo funcione bien” para que este crecimiento sea óptimo hacen que la valoración del crecimiento de un niño concreto sea un indicador muy sensible de su estado de salud y bienestar, y constituya una parte importante del control y seguimiento del niño por parte de su pediatra.

Etapas en el crecimiento y desarrollo

Etapa fetal: Los problemas de salud fetal pueden tener efectos perjudiciales en el crecimiento postnatal. Un tercio de los neonatos con retraso del crecimiento intrauterino podrían haber reducido el crecimiento posnatal

Etapa postnatal: El proceso de crecimiento y desarrollo postnatal ocurre juntos, pero a diferentes ritmos. El crecimiento se produce por brotes saltarines discontinuos con un fondo estancado. Hay 5 fases significativas en el crecimiento y desarrollo humano,

Infancia (neonato y hasta 1 año de edad)

Niño pequeño (1 a 5 años de edad)

Infancia (3 a 11 años): la primera infancia es de 3 a 8 años y la infancia media es de 9 a 11 años.

Adolescencia o adolescencia (de 12 a 18 años)

Edad adulta

El crecimiento y el desarrollo están influenciados positivamente por factores como la salud de los padres y la composición genética, incluso antes de la concepción.

Los factores genéticos juegan un papel primordial en el crecimiento y el desarrollo. Los factores genéticos que influyen en la altura son sustanciales en la fase de adolescencia. ha sugerido que los factores genéticos aditivos explicaban predominantemente las correlaciones fenotípicas entre las edades para la altura y el índice de masa corporal.

La salud fetal tiene un papel muy influyente en el logro del crecimiento y el desarrollo. Cualquier estímulo o insulto durante el desarrollo fetal provoca adaptaciones en el desarrollo que cambian permanentemente la última parte de la vida. Después del nacimiento, los factores ambientales pueden ejercer un efecto beneficioso o perjudicial sobre el crecimiento.

Este patrón general de crecimiento puede verse modificado o alterado por enfermedades (deficiencias hormonales, enfermedades crónicas) o situaciones anómalas (prematuridad, abandono, falta de cariño), pero también por variaciones individuales completamente normales, como serían entre otras: el sexo, el potencial genético de crecimiento (tallas familiares altas o bajas) o el ritmo madurativo del sujeto (maduradores tempranos o tardíos).

Características universales del crecimiento y desarrollo

Factores socioeconómicos: Los niños de clases socioeconómicas más altas son más altos que los niños de la misma edad y sexo en los grupos socioeconómicos más bajos. La urbanización ha influido positivamente en el crecimiento. La tendencia secular se observa en el crecimiento, donde los niños crecen más altos y maduran más rápidamente que la

generación anterior. Esta tendencia secular se observa significativamente en países desarrollados como América del Norte.

Las características de la familia: Los niveles más altos de educación familiar tienen un impacto positivo en el crecimiento. El apoyo emocional y el estímulo de desarrollo inadecuados, incluido el entrenamiento del lenguaje, pueden causar deterioro en el crecimiento y el desarrollo.

El entorno creado por el hombre influye significativamente en el crecimiento y desarrollo humano. Los estudios en curso han demostrado la relación entre los contaminantes en la maduración sexual, la obesidad y la función tiroidea.

Las deficiencias de oligoelementos pueden afectar el crecimiento y el desarrollo. La deficiencia de hierro generalmente afecta el desarrollo psicomotor y no afecta el crecimiento. La deficiencia de zinc puede causar retraso en el crecimiento y retraso en el desarrollo. El selenio, el yodo, el manganeso y el cobre también juegan un papel importante.

Niños y niñas crecen y maduran de forma diferente. Las niñas comienzan con la pubertad habitualmente entre los 10 y los 11 años de edad y rápidamente inician el estirón puberal, mientras que los niños hacen lo propio entre los 12 y los 13 años y tardan todavía alrededor de un año en iniciar el estirón. En lo referente al potencial de crecimiento y ritmo madurativo, los niños procedentes de familias con talla baja o con ritmo madurativo lento crecen durante los años que preceden a la pubertad a menor velocidad que los niños procedentes de familias altas o que tienen un ritmo de maduración más rápido. Se suele crecer más en primavera y verano que en otoño e invierno (variaciones estacionales) y se han observado, también, períodos intercalados de crecimiento más rápido o más lento que se suceden cada aproximadamente dos años (variaciones cíclicas).

Factores nutricionales: se refieren a la necesidad de contar con una adecuada disponibilidad de alimentos y la capacidad de utilizarlos para el propio organismo, con el fin de asegurar el crecimiento.

Factores genéticos: ejercen su acción en forma permanente durante el transcurso del crecimiento. Permiten la expresión de las variaciones existentes entre ambos sexos y aun entre los individuos de un mismo sexo en cuanto a las características diferenciales de los procesos madurativos.

Factores neuroendocrinos: participan en el funcionamiento normal de un organismo. Su actividad se traduce en el efecto modulador que ejercen sobre funciones preexistentes. Todas las hormonas y factores que regulan el crecimiento y ejercen su acción a través de mecanismos específicos y a edades determinadas de la vida



Periodos del crecimiento

El periodo embrionario se entiende desde la fecundación hasta la 12a semana de vida intrauterina. Se caracteriza por una intensa multiplicación celular (hiperplasia) con un escaso aumento del tamaño del embrión.

Seguido por el periodo fetal, está comprende: desde la 13a hasta la 40a semana, es decir, hasta el término de la gestación y se caracteriza principalmente por una combinación de los procesos de hiperplasia e hipertrofia celular, por el cual aumentan de tamaño los órganos ya formados.



El periodo postnatal comprende 4 etapas características:

1 – primera infancia: Se considera que abarca desde el nacimiento hasta los tres años de edad, y se caracteriza por un crecimiento rápido, si bien con una notable desaceleración en relación al período anterior

2- Segunda infancia: A partir de los tres años y hasta el comienzo de la edad puberal, transcurre un período en el cual la velocidad de crecimiento se mantiene constante.

3 – Etapa de aceleración: El empuje puberal señala los grandes cambios que sufre el niño en su constitución somática y su desarrollo psicosocial. Es un período de rápidas transformaciones que en las niñas alcanzan, en promedio, su máxima velocidad a los 12 años, y en los varones a los 14 años y que condiciona en gran parte el ajuste que ha de tener el joven a su ambiente.

4 – Fase de detención final del crecimiento: Es el fin de un proceso complejo que se inició en el momento de la concepción y que finaliza aproximadamente en la mitad de la segunda década de la vida.

Sistema neuroendocrino

El crecimiento y la maduración física del niño y del adolescente transcurre por diversas etapas observándose cambios en la talla y velocidad de crecimiento característicos que son consecuencia entre otros factores, de cambios hormonales en el sistema o eje de la hormona de crecimiento (GH). Los principales componentes de este eje con utilidad clínica en la etapa infanto-juvenil son la GH, el factor de crecimiento insulina símil tipo I (IGF-I), las proteínas de transporte, luteinizante, foliculoestimulante, prolactina, hormona estimulante de las tiroides y las hormonas sexuales como los estrógenos y progesterona

Durante el crecimiento que ocurre en la etapa puberal son muchos los factores que influyen en el desarrollo de los caracteres sexuales, como: hormonas, algunas particularidades étnicas, la herencia, así como los factores ambientales y, en ocasiones, la ocurrencia de enfermedades concomitantes en los jóvenes, y de manera específica incide su alimentación; dado que en esta fase ocurren tres etapas: la primera de éstas se caracteriza por la desaceleración del ritmo de crecimiento; la segunda se manifiesta coloquialmente como el estirón puberal: por la sinergia entre la hormona de crecimiento y los esteroides sexuales, y la tercera y última etapa es nuevamente iniciada por la desaceleración progresiva y el cierre de los cartílagos óseos durante el crecimiento.

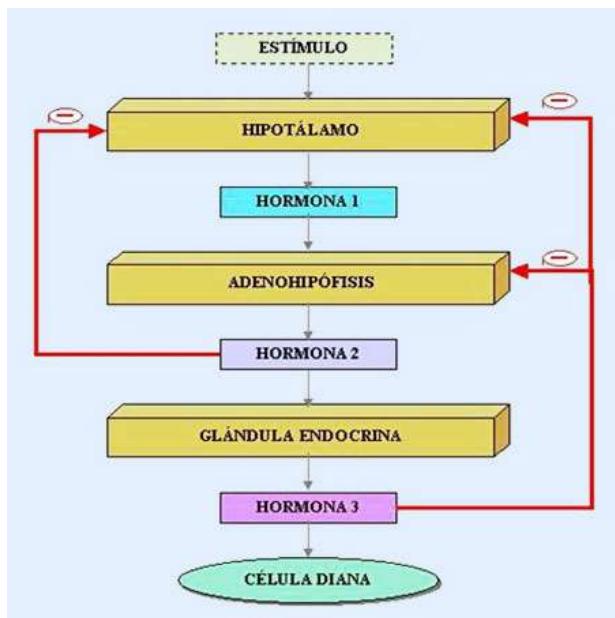
Cambios en la composición corporal

Los esteroides gonadales, la GH y los IGF juegan cada uno un papel muy importante en el acúmulo del contenido mineral en los huesos, así como en la masa muscular y el depósito de grasa corporal en esta edad. En cuanto al estirón puberal, éste marca el inicio de la pubertad, lo que es un evento exclusivo que ocurre en los primates por la secreción en la hormona del crecimiento y éste incremento se debe, en parte, a la acción estimulante de los esteroides gonadales.

La mineralización de la matriz ósea, juegan también un papel importante: la vitamina D, la paratohormona (PTH) y la calcitonina, así como también en menor estímulo actúan los estrógenos, los glucocorticoides, la IGF, la insulina y las hormonas tiroideas. Es por todo esto que la pubertad se puede ver modificada por varios factores: como su condición étnica, su alimentación, y no sólo el inicio de la pubertad, sino desde la etapa prenatal y los primeros meses de vida.

El inicio de la pubertad tiene una estrecha relación con el cerebro, y en particular con los núcleos del hipotálamo, lo que da lugar al incremento en la liberación de esteroides sexuales por las gónadas, retroalimentando al sistema nervioso central, produciendo cambios característicos de la pubertad, tanto somáticos como de comportamiento, originados en el eje hipotálamo-hipófisis-gónada (HHG).

Cabe mencionar que el eje HHG está activo durante la vida fetal y durante la infancia temprana, pero se inactiva hasta la pubertad; son dos los mecanismos que intervienen en esta pausa juvenil: el primero es la retroalimentación negativa que depende de los esteroides gonadales y la segunda es la inhibición intrínseca del sistema nervioso central. Estudios en primates indican que el ácido gamma-aminobutírico (GABA) y neuropéptido Y (NPY) ejercen una acción inhibitoria durante esta etapa.



El centro generador de pulso de la hormona liberadora de gonadotropina, conocido como GnRH, se localiza en el hipotálamo y es un conjunto de neuronas peptidérgicas que expresan el gen GnRH y forman una red con otras neuronas, así como la glía que lo rodea; es esta red la que se piensa que actúa como «reloj regulador» y es el responsable del inicio de la pubertad.

La hormona de crecimiento es sintetizada en la hipófisis, una glándula localizada en el centro del cerebro y asentada en una concavidad ósea conocida como la silla turca. La hormona de crecimiento se libera en la sangre de forma pulsátil y preferentemente durante las primeras horas del sueño nocturno. Esta hormona es capaz de estimular directamente el crecimiento de los huesos, aunque la mayor parte de su acción estimulante del crecimiento la lleva a cabo induciendo la síntesis de otras sustancias estimulantes del crecimiento conocidas como factores de crecimiento semejantes a la insulina.

El neurodesarrollo es un proceso continuo, dinámico y complejo, que comienza desde antes del nacimiento e implica procesos de crecimiento, diferenciación y maduración del sistema nervioso que irán permitiendo el desarrollo de las diferentes funciones del niño. El pediatra de Atención Primaria, en las visitas de salud, debe supervisar de manera continua y flexible el desarrollo neurológico del niño, con la evaluación de su desarrollo psicomotor, que complementa a la exploración neurológica clásica. Se hace necesario, por tanto, que el pediatra conozca las características del desarrollo normal, sus variantes no patológicas y los signos de alarma en el desarrollo; que sepa identificar aquellos niños que presentan mayor riesgo neurológico; que escuche atenta mente las preocupaciones que manifiestan los padres respecto al desarrollo de sus hijos y que disponga del tiempo necesario para una valoración sistemática en los casos que lo requieran: exploración neurológica completa y nivel de adquisición funcional (hitos del desarrollo).

Curvas del crecimiento

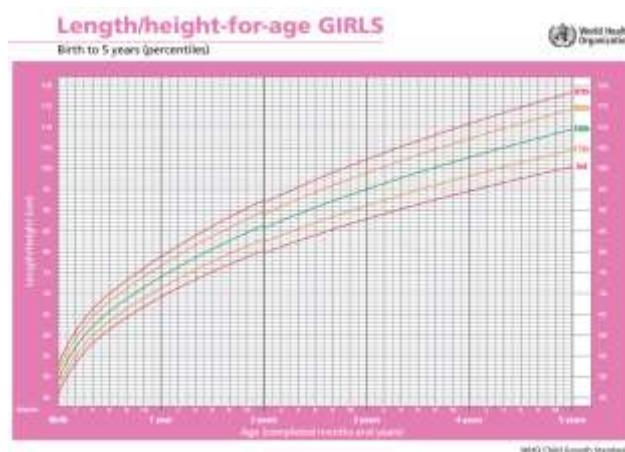
Los indicadores de crecimiento se usan para evaluar el crecimiento considerando conjuntamente la edad y las mediciones de un niño:

- longitud/talla para la edad
- peso para la edad
- peso para la longitud/talla

IMC (índice de masa corporal) para la edad

Las curvas específicas a ser utilizadas dependerán de la edad del niño, lo cual determina si el niño puede pararse para la medición de la talla o debe ser acostado boca arriba para la medición de la longitud.

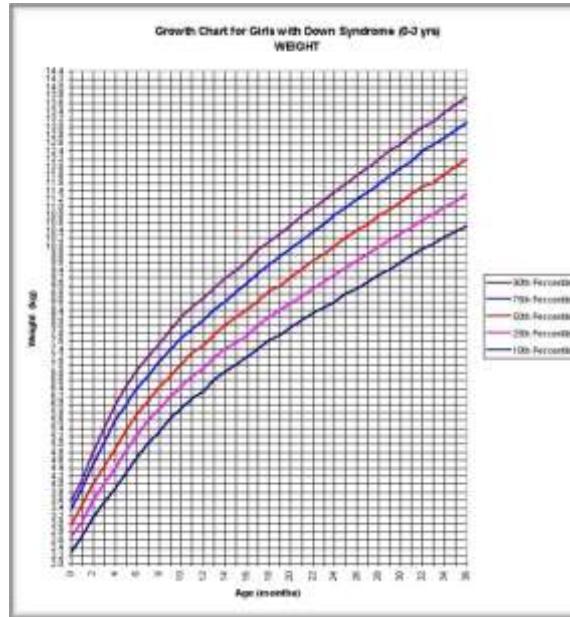
Las curvas de crecimiento usadas en este curso provienen del Estudio



Multicéntrico de Referencia de Crecimiento de la OMS.

Uno de los objetivos específicos explica que: Interpretar los puntos marcados para los indicadores de crecimiento e identificar un crecimiento normal y problemas de crecimiento. Interpretar tendencias en las curvas de crecimiento y determinar si el niño está creciendo normalmente, si tiene un problema de crecimiento o si está en riesgo de un problema de crecimiento.

Utilizar el instrumental para el registro de los parámetros antropométricos de uso habitual. Diferenciar el crecimiento normal del anormal. Conocer el uso de la ficha de crecimiento de la OMS/UNICEF. Este proceso es visualizado por la madre quien lo comprueba y compara en cada momento de la vida diaria. Sin embargo, ella reconoce generalmente, la necesidad de un control para corroborar que el proceso se realiza en forma normal.



El registro del peso y la talla constituye el método más apropiado a nivel de atención primaria para detectar desviaciones del crecimiento, a la vez que permite realizar un diagnóstico del estado nutricional. El personal a cargo del examen antropométrico debe estar bien adiestrado. Es conveniente constatar periódicamente que las mediciones se efectúan en forma correcta.

El peso corporal valora la masa del organismo y es el resultado de los cambios producidos en sus diversos componentes: la masa magra o muscular, la masa grasa o adiposa, la masa esquelética, la masa visceral y el agua corporal total. Es recomendable cuantificarlo cada tres a seis meses. El peso se puede evaluar de tres maneras: peso para la edad, peso para la talla e índice de masa corporal (IMC).

El peso para la edad compara el peso del niño con un grupo de referencia representado por niños de la misma edad. Se coloca al niño sobre la balanza y se efectúa la lectura hasta los 10 y 100 gramos completos, según la balanza que se use (balanza de lactantes o de pie).

El peso para la talla cuantifica el peso del niño en relación con su propia talla, evalúa con más precisión la constitución corporal. Se puede utilizar como superficie vertical una pared, que deberá estar en escuadra (plano vertical estricto en ángulo recto con el plano horizontal). Se fija sobre la pared una cinta inextensible de dos metros.

El índice de masa corporal (IMC) se determina dividiendo el peso en kilogramos de la persona por su talla en metros al cuadrado: $IMC = \text{peso (kg)} / [\text{talla (m)}]^2$

La talla para la edad evalúa la estatura del niño en relación con la estatura esperada para niños de la misma edad, expresa las consecuencias de una desnutrición crónica con alteración en el crecimiento lineal o la existencia de una enfermedad a estudiar.

La longitud en decúbito, expresada en centímetros, se registra desde el nacimiento, en tanto que la estatura de pie a partir de los dos años.

Circunferencia craneana: Cinta flexible de acero. La cinta debe ser metálica ya que la de material plástico, tela o cartulina, se deforma con el uso. Debe asimismo ser angosta, de aproximadamente 0,5 cm. Si la circunferencia craneana es pequeña y la cinta es ancha, el error de medición se incrementa.

Maduración ósea

El ritmo de maduración es algo individual, de manera que no siempre van paralelos la edad cronológica (EC) y la maduración biológica¹, estando regulado por una compleja interacción hormonal.

Las células que forman el tejido óseo son las precursoras osteogénicas que dan origen a los osteoblastos, a los osteocitos y osteoclastos. También forman parte de este componente celular los elementos hematopoyéticos de la médula ósea. Las células osteoprogenitoras están presentes en la superficie no resorptiva de todos los huesos, en la capa profunda del periostio, así como en el endostio que recubre la superficie interna medular. El periostio es una capa de tejido conectivo vascularizado que recubre toda la superficie del hueso, excepto sus zonas articulares; su capa externa, de nominada capa fibrosa, está constituida por tejido irregular conjuntivo denso, mientras que su capa interna es delgada, mal definida y está compuesta por células osteogénicas. En cambio, el endostio es una sola capa de células osteogénicas con un componente fibroso.

Los osteoblastos son células maduras, metabólicamente activas, formadoras de hueso; secretan el osteoide, que es una matriz orgánica no mineralizada en la que posteriormente se depositan los minerales para dar al hueso su fuerza y rigidez. Algunos de los osteoblastos se convierten en osteocitos, mientras que otros permanecen en el periostio o endostio del hueso como revestimiento de las células. Los osteoblastos también desempeñan un papel en la activación de la resorción ósea que realizan los osteoclastos.

Los osteocitos son osteoblastos maduros atrapados dentro de la matriz ósea. Estas células están involucradas en el control de la concentración extracelular de calcio y fósforo, así como en el comportamiento de la remodelación a través de la interacción célula-célula en respuesta al entorno local. Los osteoclastos son células multinucleadas encargadas de la resorción ósea, la cual es controlada por mecanismos hormonales y celulares. Estas células realizan su función en grupos denominados conos de corte que se adhieren a las superficies de hueso desnudo y, por la liberación de enzimas hidrolíticas destruyen las matrices orgánicas e inorgánicas de hueso y cartílago calcificado, proceso que resulta en la formación de pozos poco profundos de erosión en la superficie de los huesos llamados lagunas de Howship.

El osteoide es una matriz orgánica no mineralizada, secretada por los osteoblastos que se compone en su mayor parte por colágeno tipo I (90%) y en proporción por sustancia fundamental (10%), constituida por proteínas no colágenas, glicoproteínas, proteoglicanos, péptidos, carbohidratos y lípidos.

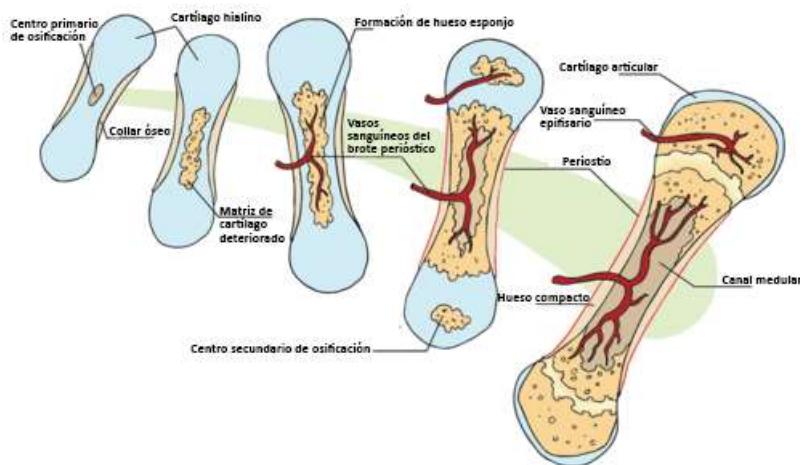
Fases de la remodelación ósea:

Resorción: La resorción osteoclástica comienza con la migración de los preosteoblastos mononucleares parcialmente diferenciados a la superficie ósea, donde forman grandes células multinucleadas llamadas osteoclastos, que se requieren para el proceso de resorción. Los osteoclastos eliminan mineral y matriz ósea hasta una profundidad limitada sobre la superficie trabecular o el hueso cortical. No está claro qué detiene este proceso, pero las altas concentraciones locales de calcio o sustancias que se liberan de la matriz pueden estar implicadas.

Reversión: después de que la resorción osteoclástica se ha completado, hay una fase de inversión, en que las células mononucleares, posiblemente de los monocitos/macrófagos, aparecen en la superficie del hueso y podrían preparar la superficie para que los osteoblastos comiencen la formación de hueso. Una capa de material rico en glucoproteínas se establece en la superficie de reabsorción, la llamada línea de cemento, a la que los osteoblastos pueden adherirse. La osteopontina puede ser una proteína clave en este proceso. Las células en el sitio de la inversión también pueden proporcionar señales para la diferenciación de los osteoblastos y la migración.

Formación: Inicia con oleadas sucesivas de osteoblastos que se establecen en el hueso hasta que éste se reabsorbe y es reemplazado completamente por hueso nuevo. Cuando esta fase está completa, la superficie se cubre de células aplanadas, y hay un periodo de descanso prolongado de la actividad celular hasta que comienza el nuevo ciclo de remodelación. Las etapas del ciclo de la remodelación tienen diferente duración. La reabsorción probablemente continúa durante cerca de dos semanas.

La fase de reversión puede durar hasta cuatro o cinco semanas, mientras que la formación puede prolongarse hasta cuatro meses hasta que el hueso nuevo está totalmente formado.



Factores que estimulan la maduración ósea:

Hormonas tiroideas poseen dos acciones contrapuestas sobre el hueso: estimulan la síntesis de la matriz osteoide por los osteoblastos y su mineralización, favoreciendo la síntesis de IGF-I y producen un efecto contrario, estimulando la reabsorción al aumentar el número y función de los osteoclastos.

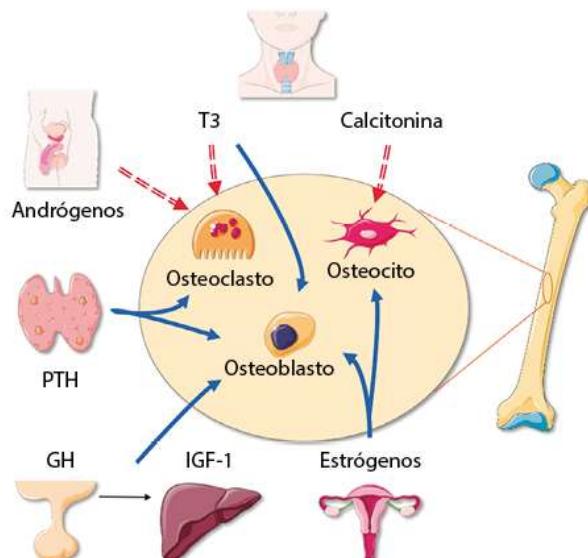
Calcitonina: Producida en las células c o parafoliculares del tiroides, es inhibidora de la reabsorción ósea al reducir el número y la actividad de los osteoclastos.

Vitamina D: Hormona esteroidea que favorece la absorción intestinal de calcio y fosfato, por tanto, la mineralización ósea.

Andrógenos: tienen efecto anabolizante sobre el hueso, a través del estímulo de los receptores de los osteoblastos y actúan de mediadores en el pico de GH existente en la pubertad.

Estrógenos: Son esenciales para el cierre de los cartílagos de conjunción y se ha descubierto que juegan un papel importante en el desarrollo esquelético, tanto femenino como masculino, durante la adolescencia.

Hormona de crecimiento (GH): tiene dos acciones sobre el hueso, directa e indirecta. La GH actúa directamente sobre los osteoblastos, con receptores para la hormona, estimulando su actividad, lo que produce un aumento en la síntesis de colágeno, osteocalcina y fosfatasa alcalina.



De esta manera el grado de maduración esquelética que ha alcanzado un niño a una edad determinada representa un porcentaje de crecimiento cumplido y otro porcentaje de crecimiento remanente. El estadio adulto del desarrollo esquelético está representado por la calcificación completa de todos los huesos y fusión de la epífisis con la diáfisis. El estudio radiológico puede dar información detallada de las sucesivas etapas morfológicas por las que pasa cada hueso, lo cual permite cuantificar el grado de maduración. Puesto que existe considera relación entre las maduraciones de los distintos huesos, no es necesario radiografiar todo el esqueleto, sino que basta estudiar pequeñas áreas como la rodilla u otras zonas. De los cuatro años en adelante, la edad ósea normal puede ser igual a la edad cronológica con una variación normal de 2 años, es decir, los niños normales de ocho años pueden ser de una edad ósea de seis, otros de siete, ocho, nueve o diez años.

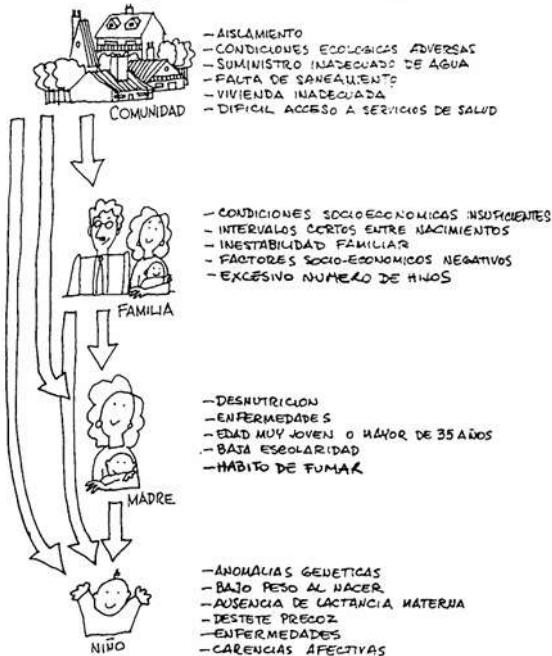
Las niñas alcanzan la maduración esquelética dos años antes que los niños, es decir que las niñas maduran físicamente más rápido que los niños y alcanzan la madurez física (detención del crecimiento) dos años antes.

El crecimiento compensatorio es la aceleración del crecimiento que ocurre en niños que han tenido retraso del crecimiento por alguna causa, una vez que esa causa desaparece, llevando así a la recuperación del crecimiento perdido. Consiste en una aceleración brusca de la velocidad de crecimiento, seguida de una lenta desaceleración, que termina en una velocidad normal, cuando el niño ha recuperado su tamaño normal.

Zonas del hueso:

- Zona de reserva: sitio de almacenamiento de lípidos, glucógeno y proteoglicanos. Zona proliferativa
- Proliferación de condrocitos que conducen al crecimiento longitudinal.
- Zona hipertrófica: sitio de maduración de los condrocitos

CRECIMIENTO: FACTORES DE RIESGO



Desnutrición: La desnutrición es la condición patológica derivada del poco aprovechamiento de los nutrientes esenciales en las células del cuerpo. De acuerdo con los factores que la causan. En una literatura describe que la se le llama desnutrición a aquella condición patológica inespecífica, sistémica y reversible en potencia que resulta de la deficiente utilización de los nutrimentos por las células del organismo, se acompaña de variadas manifestaciones clínicas relacionadas con diversos factores ecológicos, y además reviste diferentes grados de intensidad

La desnutrición infantil constituye, sin duda alguna, un problema de salud pública, ya que se trata de la enfermedad nutricia más importante de los países en desarrollo, en virtud de la magnitud de su prevalencia, así como de su relación con las tasas de mortalidad, el deterioro del crecimiento físico y el inadecuado desarrollo social y económico. Las consecuencias inmediatas de la desnutrición durante estos años formativos incluyen un desarrollo mental y motor retrasado, además de una serie de enfermedades que en ocasiones llegan a ser mortales. A largo plazo, las deficiencias nutricionales están ligadas a impedimentos en el rendimiento intelectual, capacidad de trabajo, salud reproductiva y salud general, durante la adolescencia y la edad adulta. Como consecuencia, el ciclo de desnutrición continúa, ya que, por ejemplo, una niña desnutrida, al crecer, tiene mayores posibilidades de dar a luz a un niño desnutrido o de bajo peso al nacer.

La desnutrición se clasifica en:

Desnutrición primaria, cuando los alimentos necesarios no pueden ser aportados por la situación económica, cultural y/o educativa

Desnutrición secundaria, cuando los aportes nutricionales son adecuados, pero, debido a otras enfermedades, la absorción o utilización de estos alimentos no es adecuada.

Mixta o terciaria: Cuando la coalescencia de ambas condiciona la desnutrición. Un niño con leucemia que se encuentre en fase de quimioterapia de inducción a la remisión presentará en el proceso eventos de neutropenia y fiebre asociados a infecciones que condicen catabolismo y poca ingesta de alimentos, por lo tanto, la causa es la suma de las dos.

Cuando el ser humano recibe insuficientes cantidades de energía en forma de alimentos, tiene lugar una pérdida de peso (debida en gran medida a la falta de masa muscular). Los niños con desnutrición tienen muy pocas reservas de grasas (tejido adiposo) y muy poco músculo. Sus huesos son prominentes (sobresalen), su abdomen es demasiado grande y se observa una elevada incidencia de enfermedades, ya que sus organismos no pueden combatir las infecciones.

La nutrición está íntimamente ligada con el fenómeno biológico del crecimiento, que puede manifestarse por el aumento (balance positivo), mantenimiento (balance neutro) o disminución (balance negativo) de la masa y del volumen, que conforman al organismo, así como por la adecuación a las necesidades del cambio de forma, función y composición corporal. Cuando la velocidad de síntesis es menor que la de destrucción, la masa corporal disminuye en relación con el momento previo, pero el balance negativo, cual quiera que sea la causa que lo genere, no puede mantenerse por tiempo prolongado, ya que las disfunciones orgánicas que lo acompañan son incompatibles con la vida.

Por ello, la desnutrición daña las funciones celulares de manera progresiva, afectándose primero el depósito de nutrientes y posteriormente la reproducción, el crecimiento, la capacidad de respuesta al estrés, el metabolismo energético, los mecanismos de comunicación y de regulación intra e intercelular y, finalmente, la generación de temperatura, lo cual lleva a un estado de catabolismo que de no resolverse a tiempo conduce a la destrucción del individuo. Hay cuatro mecanismos que pueden verse afectados:

- Falta de aporte energético (falla en la ingesta).
- Alteraciones en la absorción.
- Catabolismo exagerado.
- Exceso en la excreción.

Clasificación clínica:

Kwashiorkor o energético proteico: La etiología más frecuentemente descrita es por la baja ingesta de proteínas, sobre todo en pacientes que son alimentados con leche materna prolongadamente, o en zonas endémicas donde los alimentos sean pobres en proteínas animales o vegetales.

Marasmática o energético-calórica: Los pacientes que la presentan se encuentran más adaptados a la deprivación de nutrientes. Este fenómeno se debe a que cuentan con niveles incrementados de cortisol, una reducción en la producción de insulina y una síntesis de proteínas «eficiente» por el hígado a partir de las reservas musculares.

Kwashiorkor-marasmático o mixta: Es la combinación de ambas entidades clínicas, esto es, cuando un paciente presenta des nutrición de tipo marasmática que puede agudizarse por algún proceso patológico (infecciones por ejemplo) que ocasionará incremento del cortisol de tal magnitud que la movilización de proteínas sea insuficiente, las reservas musculares se agoten y la síntesis proteica se interrumpa en el hígado ocasionando hepatomegalia, aunado a una hipoalbuminemia que disminuya la presión oncótica desencadenando el edema.

La parte final, sin embargo, no es la más importante, la adecuada clasificación del paciente marcará la pauta al clínico para iniciar el tratamiento. Si el objetivo del médico es llevar el peso actual al que corresponde para la edad (según las curvas de crecimiento seleccionadas), entonces el paciente tendrá un riesgo alto de presentar síndrome de realimentación que podría incluso llevarlo a la muerte; además de que el apego a la maniobra dietética fracasará debido a que los aportes energéticos serán excesivos para sus necesidades y condicionarán mayor catabolismo.

Utilizar la curva adecuada para el cálculo de los índices es la mejor herramienta que sustenta el proceso de la evaluación antropométrica. La inquietud de graficar y percentilar el crecimiento de los niños es una labor que se ha especializado con el tiempo gracias al esfuerzo conjunto de organismos gubernamentales que han reunido datos poblacionales para realizar gráficos que reflejen al médico el crecimiento del paciente pediátrico. Históricamente.

Bibliografía

Silva, A. M. (2021). *Pediatría desde la investigación*. Editorial AcademicaEspanola.

Gonzalez Fernandez, R. (2023). *Manual Para el Desarrollo y Crecimiento del niño Organización paraamericana de salud (segunda edición)*

Breeland, G., Sinkler, M. A., & Menezes, R. G. (2025). Embryology, bone ossification. En *StatPearls*. StatPearls Publishing.

Valdez García, J. A., Perez Conteras, I., & Abad, C. L. (2023). *Desnutricion, Deficit de Atencion y talla baja en Escolares de Puebla*. Editorial Academica Espanola.