



Diana Citlali Cruz Rios

Dra. Yaneth Ortiz

Unidad 1

Crecimiento Y Desarrollo Biologico

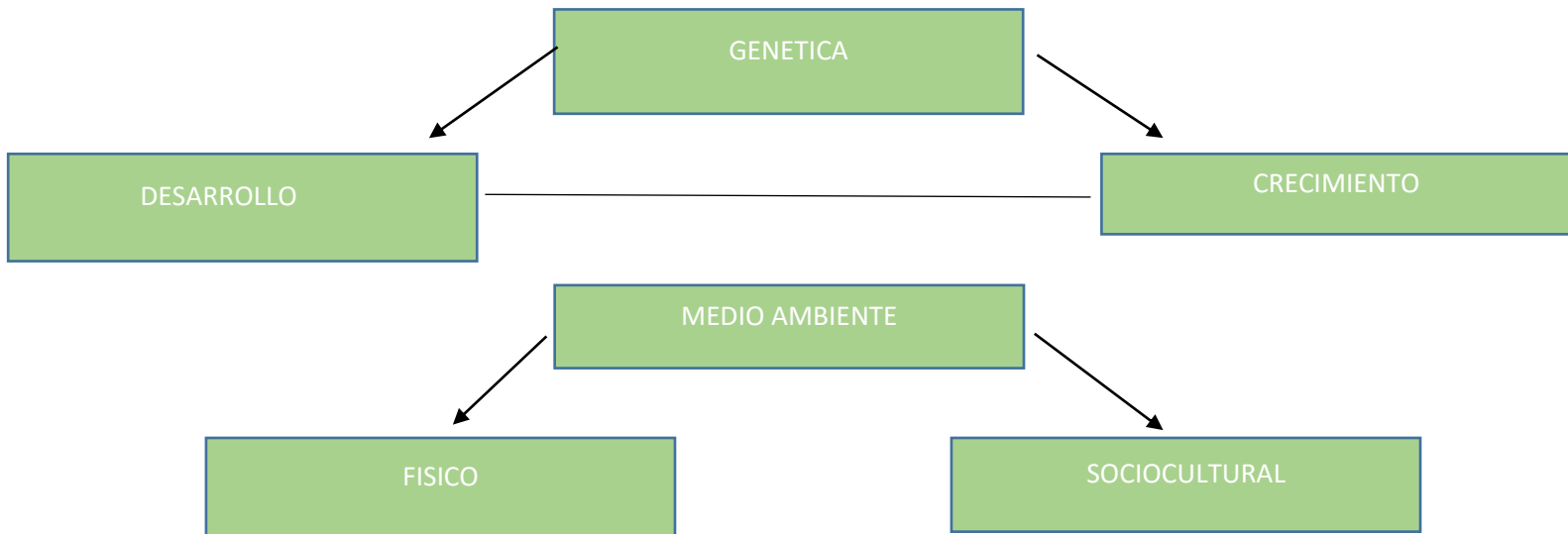
7º "C"

DEFINICIONES

CRECIMIENTO: Aumento del tamaño corporal producto de la multiplicación de las células y del aumento del tamaño celular (Aumento en el número y tamaño de las células).

DESARROLLO: Es la adquisición de funciones como aumento en la complejidad bioquímica y física a través de tiempo, este comprende los procesos de maduración y adaptación.

MADURACION: Nivel de desarrollo alcanzado en un momento determinado.



CARACTERISTICAS PROPIAS Y UNIVERSALES

DIRECCIÓN: Céfalocaudal y próximo a distal.

VELOCIDAD: Crecimiento en unidad de tiempo. En etapas iniciales de la vida tiene su máxima rapidez y disminuye gradualmente hasta estabilizarse en la vida adulta.

RITMO O SECUENCIA: Se refiere al patrón particular de crecimiento que tiene cada tejido u órgano a través del tiempo, el nivel de madurez de cada uno de ellos se alcanza en diferentes etapas de la vida. Por ej. el SNC es el primero en alcanzar un mayor desarrollo y el aparato genital lo alcanza hasta la década de la vida.

MOMENTO U OPORTUNIDAD: Cada tejido tiene un momento en particular en el que se observan los mayores logros en crecimiento, desarrollo y madurez.

EQUILIBRIO: Pese a que el crecimiento y desarrollo tienen distintas velocidades, ritmo, cada uno de ellos alcanza en su momento un nivel de armonía que se considera normal.

El fenómeno del crecimiento es un proceso dinámico, que refleja el estado psicosocial, económico, nutricional, cultural, ambiental y de homeostasis orgánica en el que se desarrolla un individuo. Si los hijos crecen en mejores condiciones que los padres, es frecuente encontrar fallas finales superiores, llamada "incremento secular del crecimiento"

La regulación del ritmo, velocidad y momento, dependen fundamentalmente de moduladores neuroendocrinos. El crecimiento está regulado por la interacción de factores neuroendocrinos, que actúan de manera autocrina, paracrina y endocrina.



PATRONES DE CRECIMIENTO HUMANO:

Patrón de tipo general: Rápido crecimiento en el periodo fetal y el primer año de vida, con descenso posterior del ritmo y nuevo incremento en la pubertad.

Organismo en su conjunto, órganos respiratorios y digestivos, riñón, bazo, musculatura, tejido óseo...

Patrón de tipo genital: Mínimo incremento durante el primer año. Tasa de crecimiento elevada en la pubertad.

Patrón de tipo neural: crecimiento rápido en los primeros cuatro años de vida. Entre los 6-20 años, crecimiento del 10% restante

Patrón de tejido linfático: velocidad máxima entre los 10-12 años, con regresión posterior

Patrón de tejido adiposo: diferenciado según los sexos, esta altamente condicionado al estilo de vida que la persona pueda llegar a tener, teniendo diversos factores como: dieta, ejercicio, teniendo un incremento o decremento según estas condiciones de vida

Las diferencias entre las tasas de crecimiento de los diversos órganos y tejidos van a reflejarse en un cambio de proporciones del cuerpo a lo largo de la infancia:

En el feto, existe una predominancia del polo craneal

En el recién nacido, la cabeza constituye un cuarto de la talla total y el segmento inferior es corto

En el adolescente, la cabeza es un séptimo de la talla y las extremidades inferiores totalizan la mitad de la talla total.

VALORACION DEL CRECIMIENTO:

La monitorización del crecimiento se realiza a través de la somatometría y del análisis de las características corporales, comparando con los parámetros poblacionales. Se utilizan las centilas poblacionales y gráficas de crecimiento con mediciones regulares y secuenciales. La edad biológica de un paciente se determina mediante el análisis de una o más de las siguientes:

1. Edad ósea: Se determina por el análisis de los núcleos de crecimiento existentes en diversas partes del cuerpo.
2. Edad dental: El número de piezas dentarias, el grado de erupción, el desgaste de los bordes dentarios y el número de dientes deciduos o temporales que han exfoliado.
3. Maduración sexual: Escalas de Tanner y Marshall, que se basan en la aparición de manifestaciones sexuales secundarias.

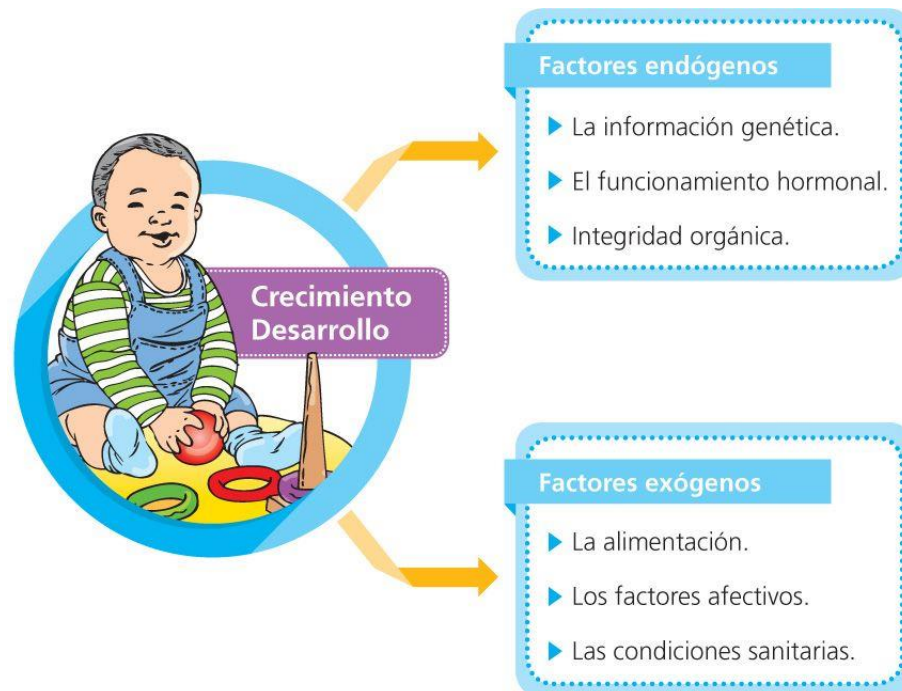




FACTORES DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Los factores determinantes son aquellos que condicionaran en varios aspectos al correcto crecimiento y desarrollo, permitiendo un correcto funcionamiento.

La secuencia de eventos que ocurren durante el crecimiento y la maduración están regulados por el efecto de los factores genéticos, ambientales y neuroendocrinos. La talla final adulta, el ritmo o tempo de maduración del crecimiento, la maduración sexual y esquelética y el desarrollo dental están modulados por factores genéticos con una transmisibilidad que varía entre 41% y 71%.



NEUROENDOCRINOS: El crecimiento está regulado por la interacción de factores neuroendocrinos, que actúan de manera autocrina, paracrina y endocrina.

Durante la vida intrauterina, el crecimiento está modulado por la relación entre el aporte calórico y proteico que regulan la cantidad de insulina producida por el feto, existiendo una relación directamente proporcional entre ésta y la síntesis del factor de crecimiento tipo insulina-1 (IGF-1), y de éste a su vez con la velocidad de crecimiento fetal.

Durante la vida prenatal las hormonas tiroideas son esenciales para el crecimiento y desarrollo de tejidos como el nervio muscular.

A partir del nacimiento las hormonas tiroideas modulan la energética (producción y aprovechamiento de calor, temperatura y energía metabólica).

De los 12 a 24 meses de edad en adelante, el sistema de la hormona del crecimiento parece ser el principal modulador de la velocidad de crecimiento de un individuo.

Este sistema está integrado por: Los esteroides gonadales (principalmente los estrógenos), modifican el patrón de secreción pulsátil de la GH y aumentan la sensibilidad tisular para ella y para los factores de crecimiento tipo insulina, "brote de crecimiento puberal", pero determinan también el cierre de los cartílagos de crecimiento.

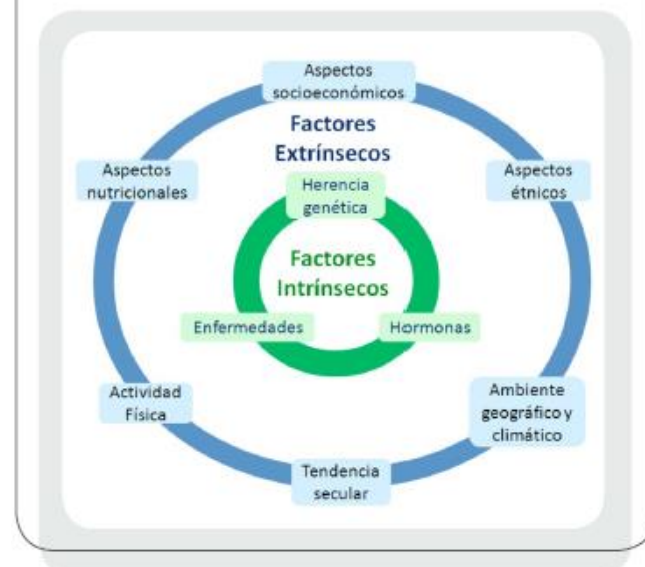
La influencia de las hormonas en el crecimiento y el desarrollo del ser humano es dependiente de su capacidad para promover la síntesis proteica y los procesos de multiplicación y diferenciación celular.

HORMONAS DE LA ADENOHIPOFISIS:

1. Prolactina
2. Hormona del crecimiento
3. Tirotropina u hormona estimulante de la tiroides
4. Hormona estimulante del folículo
5. Hormona leutinizante
6. Hormona estimulante de la corteza suprarrenal
7. Hormona estimulante de melanocitos

OTRAS:

Figura 2. Factores que afectan el crecimiento físico.



-Hormonas tiroideas: participan en el crecimiento lineal óseo y en su maduración.

-Hormona sexual masculina (andrógenos): su principal efecto es estimular el anabolismo proteico, efecto en el que también participa la insulina y la hormona de crecimiento.

-Hormona sexual femenina (estrógenos): El estradiol es principal estrógeno y estimula el crecimiento de los genitales femeninos y el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios.

-Insulina: Una de las hormonas anabólicas junto con la hormona del crecimiento y por lo tanto necesaria para el crecimiento y desarrollo normal.

FACTORES GENETICOS:

La estructura genética esta contenida la información que determina el potencial en el que cada ser humano puede crecer y desarrollarse.

Los factores genéticos como los ambientales y emocionales desempeñan un papel importante en el crecimiento de una persona.

La herencia genética determina en gran medida la estatura y el tamaño corporal de una persona. Los genes transmitidos de padres a hijos influyen en el desarrollo de los huesos, músculos y tejidos del cuerpo

HERENCIA Y CRECIMIENTO

La herencia genética determina la altura potencial de una persona. Si los padres son altos, es probable que sus hijos también sean altos, acá se incluyen otros factores como la alimentación, el estilo de vida, ejercicio, etc.

Variabilidad genética

La variabilidad genética es un factor importante en el crecimiento. Cada persona tiene una combinación única de genes que determina su altura y tamaño corporal. La variabilidad genética explica por qué algunas personas son más altas que otras, incluso cuando tienen la misma herencia familiar.



Factores epigenéticos

Además de los genes heredados, los factores epigenéticos también pueden influir en el crecimiento. Los factores epigenéticos son cambios en la expresión de los genes que no implican cambios en la secuencia del ADN. Estos cambios pueden ser causados por factores ambientales, como la nutrición y el estrés, y pueden tener un impacto duradero en el crecimiento y desarrollo de una persona

FACTORES AMBIENTALES

Los factores ambientales también desempeñan un papel importante en el crecimiento. Estos factores incluyen la alimentación, la actividad física, el descanso y las condiciones sanitarias, así como aspectos fisicoquímicos, biológicos y psicoculturales, ya que el organismo humano crece en un medio que varía de un individuo a otro y afecta a diversos genes de modo y en momento distinto.

Alimentación y nutrición

Una alimentación adecuada y equilibrada es esencial para un crecimiento saludable. Los nutrientes, como las proteínas, los carbohidratos, las grasas, las vitaminas y los minerales, son necesarios para el desarrollo y crecimiento de los tejidos del cuerpo.

La primera infancia es una etapa de rápido crecimiento, desarrollo y actividad, por lo que una buena nutrición y una dieta equilibrada son esenciales. Este período también es vital para el desarrollo sano de los dientes y la prevención de las caries.

La lactancia materna proporciona a los niños un comienzo saludable en la vida. Favorece un crecimiento sano y los protege contra enfermedades crónicas y potencialmente mortales. La leche materna contiene ácidos grasos de cadena larga y otros nutrientes necesarios para un desarrollo cerebral saludable. La lactancia materna se asocia con un mejor desarrollo cognitivo en niños a los 5 años, ya que estudios han demostrado que los niños amamantados tienen más probabilidades de tener un buen rendimiento escolar a esa edad que los niños que no lo reciben.

Actividad física y crecimiento

La actividad física regular también es importante para el crecimiento. El ejercicio estimula el crecimiento óseo y muscular, fortalece los huesos y mejora la postura.

El entorno físico desempeña un papel fundamental para apoyar y expandir el desarrollo y el aprendizaje infantil. Las malas condiciones de vivienda y la falta de hogar pueden tener un impacto negativo en el desarrollo y el bienestar infantil. Por ejemplo, los niños que crecen en viviendas inadecuadas tienen hasta un 25% más de riesgo de sufrir graves problemas de salud y discapacidad durante la infancia y los primeros años de la edad adulta.

Descanso y sueño

El descanso y el sueño adecuados son fundamentales para el crecimiento. Durante el sueño, el cuerpo se repara y regenera, lo que es esencial para el crecimiento y desarrollo.

FACTORES EMOCIONALES Y SOCIALES

Los factores emocionales y sociales también pueden influir en el crecimiento. Estos factores incluyen el apoyo emocional, el impacto de enfermedades crónicas, los factores psicosociales y el entorno familiar.

Apoyo emocional y crecimiento

El apoyo emocional de los padres, familiares y amigos es importante para el crecimiento de una persona. El amor, el cuidado y la atención pueden tener un impacto positivo en el desarrollo emocional y físico de una persona.

CAMBIOS FISICOS Y FISIOLOGICOS

Hay que comprender que los cambios en la niñez se dan de acuerdo a la etapa en que se encuentren, ya que la niñez se divide en 2, una infancia temprana y una segunda infancia.

Primera infancia: Consta de los 2-6 años de edad y se caracteriza por que el niño tiene cambios radicales en las habilidades físicas y motoras, cognitivas y lingüísticas, así como una ganancia de peso de 2 kg y una talla de 6-7 cm por año, esto a partir del 3er – 5to año de vida.

Segunda infancia: Consta de los 6-12 años, y se caracteriza porque el niño suele ser más moldeable, su crecimiento es más lento y regular y en promedio el niño a los 6 años pesa 20 kg y mide aproximadamente 1 metro, así como también en esta etapa se da la pauta de crecimiento físico (pubertad).

CARACTERISTICAS 0-3 AÑOS:

Desarrollo físico:

Al nacer: cabeza grande, ojos grandes adormilados, nariz pequeña y mentón hendido (lo que hace más fácil amamantar) y mejillas gordas. La cabeza del neonato es un cuarto de la longitud del cuerpo y puede ser larga y deformada debido al amoldamiento que ha facilitado su paso a través de la pelvis de su madre.

Los primeros dientes que salen son los incisivos inferiores, cuando el niño tiene 6 o 7 meses un 10 % ya presenta la dentadura temporal completa, aunque la mayoría la tienen hacia los 3 años.

3 primeros años: El tamaño del cuerpo se hace proporcional al de la cabeza, que sigue el proceso en curso hasta alcanzar el tamaño de la de un adulto. La mayoría de los niños se estilizan durante los 3 primeros años.

Desarrollo adaptativo:

A los 3 meses de edad, el niño ya empieza a adquirir hábitos o a agarrar instrumentos y utensilios. El niño percibe los objetos, pero no puede alcanzarlos.

A los 2 años de edad, el niño ya tiene la habilidad de abrir y cerrar las puertas, pero todavía le resulta difícil vestirse y desvestirse

Desarrollo personal social: después de nacer, los bebés muestran interés, angustia y disgusto. En los meses siguientes van más allá de esas expresiones primarias para expresar alegría, cólera, sorpresa, timidez, miedo.

Durante el primer mes, el bebé se tranquiliza ante el sonido de una voz humana y sonrío cuando le mueven las manos y se las ponen juntas para jugar a dar palmadita

Alrededor de los 8 meses, la mayoría de los bebés desarrollan miedo a los extraños.

Características del niño de 3 a 6 años

Físicos: Su silueta pierde la redondez y adquiere una apariencia más delgada y atlética. La barriga típica de los 3 años se reduce, al tiempo que el tronco, los brazos y las piernas se alargan. El crecimiento muscular y del esqueleto progresa, con lo que se vuelve más fuerte. Los cartílagos se van transformando rápidamente en huesos y estos se endurecen para proteger los órganos internos

Adaptativos: De los 3 a los 4 años

- Solo sabe señalar algunos colores.
- Tiene sentido de la forma y puede copiar un modelo
- Puede reconocer las partes de una figura y unir las
- Disfruta manipulando arcilla, barro o plastilina

De los 4 a los 5 años

- Formula muchas y variadas preguntas.
- Se vuelve enumerador y clasificador
- Puede recortar figuras grandes y simples
- Empieza a sentirse como uno entre varios
- Su comprensión del pasado y el futuro es muy escasa.
- Mentalidad más activa.
- Dibujo típico de un hombre: cabeza con las piernas y, a veces, los ojos



De los 5 a los 6 años

- Es capaz de resolver problemas sencillos e, incluso, tiene cierta capacidad de autocrítica.
- Ordena los juguetes con atención
- Dibuja la figura humana diferenciando todas sus partes, desde la cabeza a los pies
- En sus juegos le gusta terminar lo que empieza
- Puede contar inteligentemente hasta diez objetos.
- El sentido del tiempo y la dirección se hallan más desarrollado

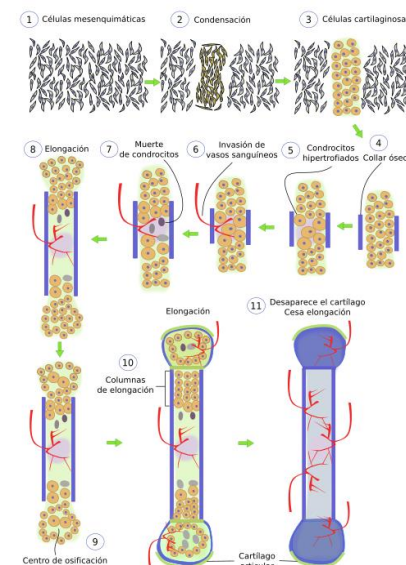
MADURACION OSEA

Maduración: Proceso de adquisiciones progresivas de nuevas funciones y características **Maduración ósea:** endurecimiento progresivo de acuerdo a la función y a la edad.

Osificación ósea: Proceso de formación ósea.(Hueso)

En este proceso existen 3 derivados los cuales son:

1. Cresta neural: Ayuda a la formación de huesos planos, clavícula, hueso craneal con excepción de la porción del hueso temporal y occipital
2. Las somitas: Forma el resto del esqueleto axial



3. Mesodermo de la placa lateral: lo cual nos da la formación de huesos largos

Existen 2 tipos de osificación las cuales son:

Osificación intramembranosa: Convierte el tejido mesénquimal en hueso y forma huesos planos del cráneo, clavícula y mayoría de huesos craneales, participan las células de la cresta neural.

PROCESO:

- 1.- Las células mesenquimales se diferencian en osteoblastos y se agrupan en centros de osificación.
- 2.- Los osteoblastos quedan atrapados por el osteoide que secretan, transformándose en osteocitos.
- 3.- Se forman el hueso trabecular y el periostio
- 4.- El hueso cortical se forma superficialmente al hueso trabecular.
- 5.- Los vasos sanguíneos forman la médula roja.

Osificación endocondral: Transformación de tejido mesenquimal en un cartílago intermedio que se reemplaza por hueso y forma el resto del esqueleto axial, lo cual participa las somitas y el mesodermo.

Proceso:

Este proceso implica la sustitución del cartílago hialino por hueso.

Comienza cuando las células mesenquimales derivadas del mesodermo se diferencian en condrocitos. Los condrocitos proliferan rápidamente y secretan una matriz extracelular para formar el cartílago modelo del hueso. Este modelo incluye cartílago hialino con la forma del futuro hueso, así como una membrana circundante llamada pericondrio. Los condrocitos cercanos al centro del modelo óseo comienzan a hipertrofiarse y a añadir colágeno X y más fibronectina a la matriz que producen; esta matriz alterada permite la calcificación.

La calcificación de la matriz extracelular impide que los nutrientes lleguen a los condrocitos y provoque su apoptosis. La muerte celular resultante crea vacíos en la plantilla del cartílago y permite la invasión de vasos sanguíneos.

Los vasos sanguíneos amplían aún más los espacios, que finalmente se combinan y forman la cavidad medular; también transportan células osteogénicas y desencadenan la transformación del pericondrio en periostio. Los osteoblastos crean entonces una región engrosada de hueso compacto en la región diafisaria del periostio, denominada collar perióstico. Es aquí donde se forma el centro de osificación primaria.

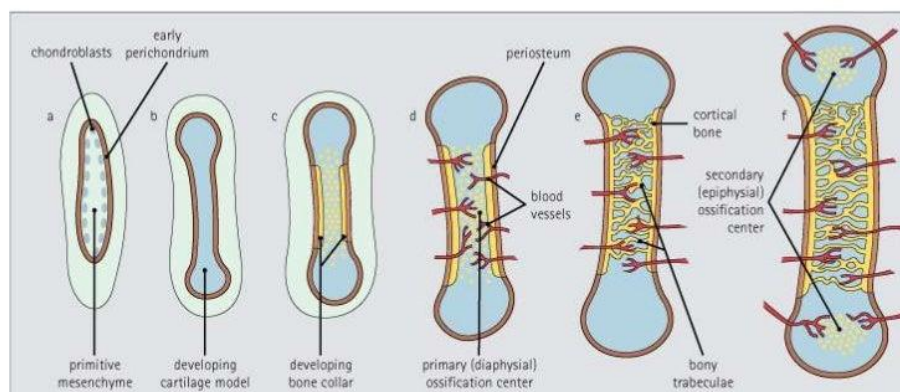
Esta contiene áreas proliferativas que serán las encargadas de permitir el crecimiento longitudinal y estas áreas son:

1. Zona de reserva: Sitio de almacenamiento de lípidos, glucógeno y proteoglicanos
2. Zona proliferativa: Proliferación de condrocitos que conducen al crecimiento longitudinal.
3. Zona hipertrófica: Sitio de maduración de condrocitos
4. Esponjosa primaria: Sitio de mineralización del tejido óseo y se produce invasión vascular
5. Esponjosa secundaria: Modelado externo con embudo.

TIPOS DE OSIFICACIÓN

• ENDOCONDRAL

A PARTIR DE UN MODELO DE CARTÍLAGO



TRASTORNOS DEL CRECIMIENTO:

El retardo de crecimiento o insuficiencia del crecimiento es cuando se describe que un niño no alcanza el peso, la estatura o el índice de masa corporal esperados para su edad, y suele estar dado por;

- Desnutrición
- Excesiva pérdida de nutrientes
- Metabolismo anormal
- Mala absorción o excesiva pérdida calórica

Los trastornos del crecimiento y desarrollo suelen asociarse con diversas etiologías, factores de riesgo biológicos, se incluyen los errores innatos del metabolismo, las malformaciones congénitas, trisomía 21 y otros síndromes genéticos, la prematurez, la hipoxia cerebral grave, el kernícterus, la meningitis, la encefalitis, etc factores ambientales se circunscriben las condiciones precarias de salud, la falta de recursos sociales y educacionales, el estrés familiar y las prácticas inadecuadas de cuidado y educación.

TALLA BAJA: Un paciente tiene talla baja familiar cuando cumple con los siguientes criterios diagnósticos: peso y longitud normales al nacimiento, talla por debajo de -2 desviaciones estándar (DE) para edad, sexo y población de referencia, antecedentes familiares de talla baja, proporciones corporales normales, velocidad de crecimiento normal, pubertad normal, edad ósea concordante, pronóstico de talla adulta semejante a talla diana, talla final baja y ausencia de enfermedad orgánica, endocrina, nutricional o carencia afectiva.

DESNUTRICION: La desnutrición crónica se produce cuando los niños y niñas menores de dos años presentan un retraso significativo en su desarrollo físico y mental, ya que su talla se encuentra muy por debajo del estándar de referencia para su edad. Además, este tipo de desnutrición debilita su sistema inmunológico, lo que aumenta su riesgo de enfermarse y morir por causas prevenibles. Para evaluar y medir el mal estado nutricional en niños menores de dos años con desnutrición crónica, se utilizan diferentes métodos e indicadores, incluyendo la talla/edad recomendada por la Organización Mundial de la Salud.

La desnutrición se produce cuando la ingesta de alimentos no es adecuada para cubrir el gasto calórico del organismo que tiene lugar a lo largo del día. Esta condición puede incluir la falta de micronutrientes esenciales para el cuerpo, como vitaminas, minerales y agua.

Dentro de las principales etiologías de desnutrición, tenemos:

1. Falla para crecer de tipo orgánico: El cual se basa a una causa secundaria a un proceso físico que afecta a algún órgano o sistema, como puede ser una ingesta inadecuada, una mala absorción o un gasto excesivo de proteínas.
2. Falla para crecer de tipo no orgánico; El cual es debido a factores familiares, ambientales y socioeconómicos.

CLINICA: El bajo peso, el retraso de crecimiento, las situaciones debilitantes, los retrasos de crecimiento intrauterino, los déficits de hierro, yodo, zinc, vitamina A, no da una detención del crecimiento o de la velocidad del crecimiento, lo cual nos da signos y síntomas agregados secundarios al padecimiento primario, como son patologías concomitantes como las EDAS, ITUS e Infecciones respiratorias principalmente.

Ahora bien tenemos formas de clasificar a la desnutrición, pero antes de ellos tenemos que tener en claro la definición de insuficiencia de crecimiento, lo cual es un estado de nutrición secundario a la ingesta inadecuada de calorías- proteínas, déficit absorción, pérdidas excesivas, metabolismo anormal, o excesiva pérdida de energía-proteína.

Ahora bien la desnutrición la podemos definir como un estado patológico inespecífico, sistémico y potencialmente reversible como resultado de la deficiente incorporación de los nutrimentos a las cel del organismo, mientras que malnutrición es la carencia, exceso o desequilibrio de la ingesta calorica o de nutriente en una persona.

Y la podemos clasificar como:

- Leve
- Moderada
- Severa
- Aguda
- Cronica
- Primaria
- Secundaria



EFFECTOS ADVERSOS: Durante la infancia y la edad preescolar se pueden presentar retardo en el crecimiento y el desarrollo psicomotor, así como un mayor riesgo de morbilidad con efectos adversos disminución en la capacidad para realizar trabajo físico y en el desempeño intelectual en la edad escolar, la adolescencia desarrollo insuficiente del

cerebro durante la primera infancia puede generar problemas graves en el estado de salud, el desempeño escolar y el comportamiento. Si se presenta un retraso en el desarrollo neurológico, es probable que se produzca una disminución en la capacidad de aprendizaje.

Bibliografías:

Ruffin N. J. (2023). Crecimiento y desarrollo humano: una cuestión de principios. Recuperado el 09 de septiembre del año 2025, de <https://www.pubs.ext.vt.edu/350/350053/350-053.html#:~:text=5.,un%20l%C3%A1piz%20y%20un%20cray%C3%B3n%20>.

Mauricio D. (2021). Evaluación de la edad ósea en niños: una mini revisión. Recuperado el 09 de septiembre del año 2025, de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7994346/>

David L. (2024). Cómo influyen los factores ambientales en el crecimiento y desarrollo infantil. Recuperado el 09 de septiembre del año 2025, de <https://cpdonline.co.uk/knowledge-base/care/child-growth-and-development/>

E. G. Graber (2025). Crecimiento y aumento del peso insuficientes en niños. Recuperado el 09 de septiembre del año 2025, de <https://www.msmanuals.com/es/professional/pediatr%C3%ADa/crecimiento-y-desarrollo/crecimiento-y-aumento-del-peso-insuficientes-en-ni%C3%B1os>

C. Breeland. Margarita A. S. Ritesh G. M. (2023). Embriología, Osificación Ósea. Recuperado el 09 de septiembre del año 2025, de https://www-ncbi-nlm-nih.gov.translate.google/books/NBK539718/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tcc

Figuerola, D. K. C., & Ruiz, M. E. P. (2023). Desnutrición crónica infantil y sus efectos en el crecimiento y desarrollo. RECIAMUC, 7(2), 677-686.

Álvarez, O., Muñoz, I., & García, G. (2022). Trastornos del desarrollo y crecimiento. Terapéutica en Medicina familiar, 91.

Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación, Crecimiento y desarrollo

Factores que influyen en el crecimiento: regulación y fases /centropediatria.es

El crecimiento y el desarrollo físico infantil,2023

Embriología, Osificación Ósea, conceder Breeland ; Margarita A. Sinkler ; Ritesh G. Menezes Desnutrición crónica infantil y sus efectos en el crecimiento y desarrollo Vista de Desnutrición crónica infantil y sus efectos en el crecimiento y desarrollo