



Carolina Hernández Hernández

Dra. Ortiz Alfaro Yaneth

Tarea

PASIÓN POR EDUCAR

Resumen

6 “A”

Comitán de Domínguez Chiapas a 12 de septiembre del 2025.

El ser humano desde que nace hasta la adultez es un proceso extraordinario de crecimiento y desarrollo, marcado por una serie de características universales que se manifiestan de manera predecible en todas las culturas y poblaciones.

Comprender cada uno de estos patrones es fundamental, ya que se deben de tener todas las bases para la salud y el bienestar a lo largo de toda la vida. Este proceso no ocurre de forma aislada, sino que está intrínsecamente ligado a la compleja interacción de diversos factores determinantes, tanto internos como externos, que moldean la trayectoria individual.

Un período crucial en esta transformación es la niñez, donde se aprecian notables cambios físicos y fisiológicos, siendo la maduración ósea un indicador clave de este desarrollo progresivo.

Sin embargo, esta delicada orquestación puede verse alterada por trastornos del crecimiento y desarrollo, siendo la desnutrición uno de los más prevalentes y con consecuencias más significativas, afectando negativamente la estructura, función y potencial del organismo en crecimiento.

Definiciones:

Crecimiento: Aumento en el numero y tamaño de células. Se logra por una acción combinada de multiplicación celular y aposición de materias.

Desarrollo: Es la adquisición de funciones con aumento en la complejidad bioquímica y biológica a través del tiempo

Características:

- Dirección
- Velocidad
- Ritmo o secuencia
- Momento u oportunidad

Factores:

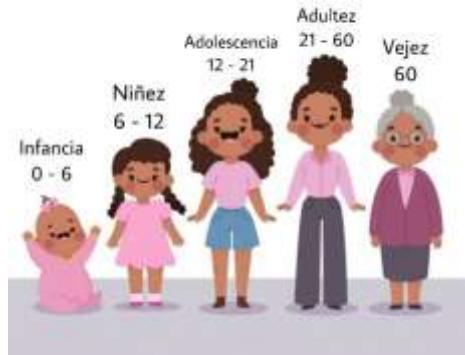
- Genéticos: Esta contenida la información que determina el potencial en el que cada ser humano puede crecer y desarrollarse
- Neuroendocrinos: Hormonas son dependientes de su capacidad para promover la síntesis proteica y procesos de multiplicación y diferenciación celular
- Ambientales: El ser humano crece en un medio que varia de un individuo a otro y afecta genes de moda y momentos distintos

Características Universales del Crecimiento y Desarrollo Biológico

El crecimiento y el desarrollo biológico son procesos fundamentales que comparten una serie de características universales a través de la diversidad de la vida en la Tierra. Estas características reflejan principios subyacentes que gobiernan la organización, la reproducción y la adaptación de los organismos. Comprender estas características nos permite apreciar la unidad en la complejidad biológica.

1. Progresión y Continuidad:

Tanto el crecimiento como el desarrollo son procesos progresivos y continuos, aunque no necesariamente lineales o uniformes en su tasa. Se inician desde etapas tempranas de la vida (cigoto, embrión) y continúan a lo largo del ciclo vital, manifestándose en diferentes formas y magnitudes según la especie y la etapa de maduración. La continuidad implica que cada etapa se construye sobre la anterior, con una secuencia ordenada de eventos que conduce a una mayor complejidad y especialización.



2. Orden y Especificidad:

Los procesos de crecimiento y desarrollo siguen un orden preestablecido y específico, determinado genéticamente. Existe una secuencia temporal y espacial de eventos (como la segmentación del cigoto, la gastrulación, la organogénesis) que es crucial para la formación correcta de un organismo. Cualquier alteración significativa en este orden puede tener consecuencias drásticas en el desarrollo. La especificidad se refiere a que los programas de desarrollo son únicos para cada especie, aunque comparten principios generales.

3. Regulación Genética:

La base fundamental de todo crecimiento y desarrollo reside en el material genético (ADN). Los genes contienen las instrucciones para la síntesis de proteínas, las cuales actúan como enzimas, componentes estructurales y moléculas de señalización que dirigen todos los procesos celulares y orgánicos. La expresión génica diferencial, es decir, la activación y desactivación selectiva de genes en momentos y lugares específicos, es el mecanismo central que coordina la diferenciación celular, la morfogénesis y la maduración.

4. Influencia Ambiental:

Si bien el programa genético es el director principal, el crecimiento y el desarrollo están intrínsecamente influenciados por el ambiente. Los factores ambientales, como la disponibilidad de nutrientes, la temperatura, la luz, la presencia de oxígeno, el pH y las interacciones con otros organismos, pueden modular la expresión génica y, por ende, afectar la tasa y el resultado del crecimiento y desarrollo. Esta interacción entre genética y ambiente es crucial para la adaptación y la supervivencia.

5. Diferenciación Celular:

Como se mencionó previamente, la diferenciación celular es una característica universal en organismos multicelulares. A partir de una única célula (cigoto), se generan múltiples tipos celulares con funciones especializadas (neuronas, miocitos, hepatocitos, etc.). Este proceso implica cambios epigenéticos y en la expresión génica que confieren a cada tipo celular su identidad y función particular.

6. Morfogénesis y Organización Espacial:

La morfogénesis es esencial para la construcción de la forma y la estructura del organismo. Implica la organización espacial de las células y tejidos, incluyendo la migración celular, la adhesión, la formación de patrones y la apoptosis (muerte celular programada) para dar forma a estructuras tridimensionales. Esta organización es fundamental para la funcionalidad de los órganos y sistemas.

7. Homeostasis y Autorregulación:

A lo largo del desarrollo y en la vida adulta, los organismos mantienen un estado de homeostasis, un equilibrio interno dinámico. Los sistemas de crecimiento y desarrollo a menudo poseen mecanismos de autorregulación o retroalimentación que les permiten ajustar su progreso en respuesta a señales internas y externas, asegurando que se mantengan dentro de rangos fisiológicos óptimos.

8. Ciclo Vital:

El crecimiento y el desarrollo están enmarcados dentro de un ciclo vital que típicamente incluye etapas de reproducción, crecimiento, maduración, senescencia (envejecimiento) y, finalmente, muerte. Cada especie tiene un patrón de ciclo vital característico, aunque las duraciones y las transiciones entre etapas varíen enormemente.

9. Plasticidad y Adaptabilidad:

Existe un grado de plasticidad en los procesos de crecimiento y desarrollo, permitiendo a los organismos adaptarse a condiciones ambientales variables. Esta plasticidad puede

manifestarse en la capacidad de ajustar la tasa de crecimiento, la morfología o el momento de ciertos eventos de desarrollo en respuesta a señales ambientales.

Factores Determinantes del Crecimiento y Desarrollo



Como mencionamos, el crecimiento y el desarrollo son el resultado de una compleja orquesta donde la genética pone la partitura y el ambiente dirige la ejecución. Vamos a desglosar cada uno de estos factores con más detalle.

1. Factores Genéticos (Intrínsecos) - Profundizando

La base de nuestro ser está escrita en nuestro ADN. Estos genes no solo determinan nuestro color de ojos o cabello, sino que también establecen el marco fundamental para nuestro crecimiento y desarrollo.

El Código Genético y el Potencial: Cada uno de nosotros hereda aproximadamente 20,000-25,000 genes, una compleja receta que dicta la producción de proteínas. Estas proteínas son las "obreras" del cuerpo, construyendo estructuras, catalizando reacciones químicas y transmitiendo señales. Los genes influyen directamente en:

Altura Máxima Potencial: Existen genes específicos que regulan la producción de hormona del crecimiento y receptores para esta hormona, así como genes que controlan el cierre de las placas de crecimiento en los huesos largos. Si bien la altura final promedio de una familia puede ser un indicador, la interacción de múltiples genes hace que la predicción exacta sea compleja.

Composición Corporal: La predisposición a tener un biotipo ectomorfo (delgado), mesomorfo (musculoso) o endomorfo (con tendencia a acumular grasa) está influenciada por la genética. Esto, a su vez, afecta cómo se expresa el crecimiento en términos de masa muscular y grasa corporal.

Velocidad de Maduración: La genética no solo determina el potencial, sino también el ritmo al que los diferentes sistemas corporales alcanzan su madurez funcional. Esto incluye la maduración del esqueleto (que se puede evaluar mediante la edad ósea), el desarrollo del sistema nervioso central y la maduración sexual. Algunas personas son "maduradores tempranos" y otras "maduradores tardíos", lo que explica las diferencias en el momento de los estirones de crecimiento y la pubertad.

Hormonas como Mensajeros Genéticos: Las hormonas son moléculas producidas por glándulas endocrinas que viajan por el torrente sanguíneo para actuar sobre células específicas, traduciendo las señales genéticas en procesos biológicos.

Hormona del Crecimiento (GH - Somatotropina): Producida por la hipófisis (glándula pituitaria), la GH es la principal impulsora del crecimiento lineal durante la infancia y la adolescencia. Actúa directamente sobre los huesos y el cartílago, promoviendo la proliferación celular (condrogénesis y osteogénesis). También tiene efectos metabólicos, promoviendo la síntesis de proteínas y la movilización de grasas. Su secreción es pulsátil y está regulada por el hipotálamo.

Hormonas Tiroideas (T3 y T4): Producidas por la glándula tiroides, son absolutamente cruciales para el desarrollo del sistema nervioso central, especialmente durante la vida fetal y los primeros años de vida. También son esenciales para el metabolismo basal y la maduración ósea. Una deficiencia severa en la infancia puede llevar a cretinismo, caracterizado por retraso mental y talla baja severa.

Hormonas Sexuales (Estrógenos y Andrógenos): Durante la pubertad, la producción de estas hormonas aumenta drásticamente. Los andrógenos (como la testosterona) y los estrógenos son responsables del desarrollo de los caracteres sexuales secundarios (vello púbico y axilar, desarrollo de mamas, cambio de voz, etc.). Ambos tipos de hormonas contribuyen al estirón puberal de crecimiento, aunque los estrógenos son los que finalmente inducen el cierre de las placas epifisarias, deteniendo el crecimiento lineal.

Plasticidad Genética y Epigenética: Es importante mencionar que la expresión de nuestros genes no es estática. La epigenética se refiere a cambios en la expresión génica que no implican alteraciones en la secuencia del ADN. Factores ambientales (como la nutrición o el estrés) pueden influir en la epigenética, modificando cómo se "leen" nuestros genes y, por lo tanto, afectando el crecimiento y el desarrollo. Esto abre la puerta a la idea de que las experiencias tempranas pueden tener efectos duraderos en nuestra salud y desarrollo.

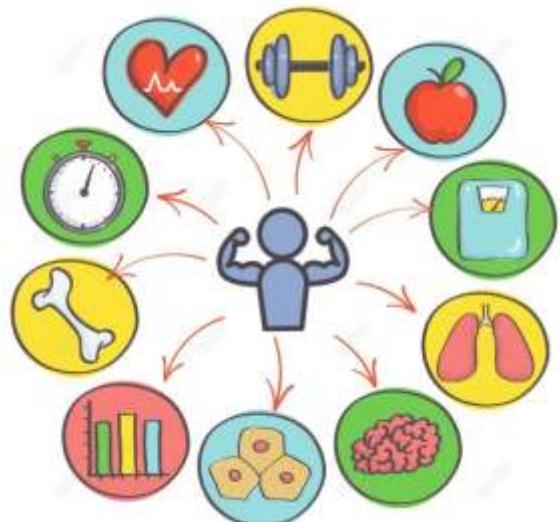
2. Factores Ambientales (Extrínsecos)

Si la genética nos da el potencial, el ambiente es el que moldea y permite que ese potencial se manifieste, o lo limita.

Nutrición: El Combustible y los Ladrillos del Crecimiento

Nutrición Prenatal: El útero es el primer y más crítico "ambiente" para el desarrollo. La salud de la madre es directamente proporcional a la salud del feto.

Macronutrientes: Proteínas (para la construcción de tejidos y células), carbohidratos (energía) y grasas (desarrollo cerebral y reserva energética) deben ser adecuados. Una ingesta insuficiente puede llevar a un crecimiento intrauterino restringido (CIR), que se asocia con mayor riesgo



de bajo peso al nacer, parto prematuro y problemas de salud a largo plazo, incluyendo enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2 en la edad adulta.

Micronutrientes: Vitaminas (como el ácido fólico, crucial para la prevención de defectos del tubo neural; vitamina D para el metabolismo del calcio y fósforo) y minerales (como el hierro para la formación de glóbulos rojos y el transporte de oxígeno; calcio y fósforo para la mineralización ósea; zinc para la división celular y la función inmune) son vitales. Deficiencias específicas pueden tener consecuencias devastadoras. Por ejemplo, la deficiencia de yodo durante el embarazo puede causar hipotiroidismo congénito y cretinismo.

Nutrición Postnatal: La transición del útero al mundo exterior requiere una adaptación nutricional.

Lactancia Materna: Considerada el "estándar de oro" para la nutrición infantil. Proporciona una mezcla ideal de nutrientes, anticuerpos (inmunidad pasiva), factores de crecimiento y enzimas digestivas. La lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses y continuada junto con alimentos complementarios hasta los 2 años o más, protege contra infecciones y promueve un desarrollo cognitivo y físico óptimo.

Alimentación Complementaria: A partir de los 6 meses, la introducción de alimentos sólidos debe ser gradual, nutritiva y segura. Una dieta variada que incluya fuentes de hierro, zinc, vitaminas A, C y D es fundamental para mantener un crecimiento adecuado y prevenir deficiencias.

Desnutrición: Puede manifestarse de varias formas:

Desnutrición Energético-Proteica (DEP): La forma más común, que incluye el Kwashiorkor (deficiencia severa de proteínas con ingesta calórica relativamente conservada, caracterizado por edema, letargo, piel y cabello alterados) y el Marasmo (deficiencia severa de calorías y proteínas, caracterizado por emaciación extrema y pérdida de masa muscular y grasa). Ambas pueden causar retrasos severos en el crecimiento (baja talla, bajo peso) y afectar el desarrollo cognitivo de manera irreversible si ocurren en períodos críticos.

Carencias de Micronutrientes (Deficiencias): Anemia por deficiencia de hierro, raquitismo por deficiencia de vitamina D, xeroftalmia por deficiencia de vitamina A, son ejemplos comunes que impactan negativamente en el crecimiento y la salud general.

Entorno Familiar y Socioeconómico:

Estímulo y Apoyo Emocional: Un ambiente familiar seguro, afectuoso y estimulante promueve el desarrollo socioemocional, cognitivo y del lenguaje. La interacción, el juego y la respuesta a las necesidades del niño son cruciales. La negligencia o el abuso pueden tener efectos perjudiciales graves y duraderos.

Nivel Socioeconómico: Generalmente, un mayor nivel socioeconómico se correlaciona con mejor acceso a atención médica, nutrición adecuada y entornos educativos estimulantes, lo que favorece un mejor crecimiento y desarrollo. La pobreza, por el contrario, es un factor

de riesgo significativo para la desnutrición, enfermedades y acceso limitado a recursos de desarrollo.

Salud de los Padres: La salud física y mental de los padres, su nivel educativo y su conocimiento sobre crianza también influyen en el desarrollo del niño.

CAMBIOS FISICOS, FISIOLOGICOS DE LA NIÑEZ (MADURACIÓN ÓSEA)



Proporciones Corporales: A medida que los niños crecen, sus extremidades (brazos y piernas) tienden a alargarse más rápidamente que el tronco. Esto cambia la apariencia general del cuerpo, volviéndose más proporcionado y esbelto en comparación con la etapa de bebé o niño pequeño.

Desarrollo de la Musculatura: La fuerza muscular aumenta de manera constante. Esto no solo se ve en la capacidad de levantar objetos más pesados o correr más rápido, sino también en la mejora de la coordinación fina, como la escritura o el manejo de herramientas

pequeñas. Los tendones y ligamentos que conectan los músculos y los huesos también se fortalecen.

Control Motor: El desarrollo del sistema nervioso central, especialmente la mielinización de las vías motoras, permite un control motor mucho más refinado. Los niños de esta edad son capaces de realizar movimientos más complejos y coordinados, lo que se evidencia en el juego, los deportes y las actividades escolares.

El Proceso de Osificación Endocondral (Crecimiento en Longitud):

Imaginemos las placas de crecimiento (fisis) como "fábricas" de hueso en los extremos de los huesos largos.

Dentro de estas placas, el cartílago se organiza en columnas. Las células cartilaginosas se multiplican, maduran y luego, en una zona llamada zona de hipertrofia, aumentan de tamaño.

Posteriormente, este cartílago se calcifica y muere (en la zona de calcificación).

Aquí es donde entran los osteoblastos. Viajan desde la zona de proliferación del periostio (que está en la diáfisis, el cuerpo del hueso) y cubren este cartílago calcificado, depositando matriz ósea. Luego, esta matriz se mineraliza.

El resultado es que el hueso se alarga desde el centro hacia los extremos. Las hormonas como la hormona del crecimiento (GH) y las hormonas tiroideas son los principales "mandos" que regulan la actividad de estas placas de crecimiento, estimulando la proliferación de condrocitos.

(Engrosamiento):

Mientras los huesos crecen en longitud, también se ensanchan. Esto ocurre porque el periostio (la capa externa del hueso) tiene una capa interna rica en células osteogénicas (que pueden convertirse en osteoblastos).

Estos osteoblastos depositan nuevas capas de hueso compacto en la superficie externa del hueso.

Simultáneamente, en la cavidad medular (el interior del hueso), los osteoclastos (células que reabsorben hueso) van eliminando hueso viejo, ensanchando así la cavidad medular. Este equilibrio entre la deposición y la reabsorción permite que el hueso se haga más grueso y fuerte, pero también más ligero.

Mineralización y Densidad Ósea:

La mineralización es el proceso por el cual el calcio y el fósforo se depositan en la matriz de colágeno del hueso, formando cristales de hidroxiapatita. Esto le da al hueso su dureza y rigidez.

Durante la niñez, la densidad mineral ósea aumenta significativamente. Esto se debe tanto al aumento del tamaño del hueso como a la mayor mineralización.

La vitamina D es esencial aquí, ya que facilita la absorción de calcio en el intestino. Sin suficiente vitamina D, el calcio no se puede incorporar adecuadamente al hueso, lo que podría llevar a huesos más blandos o deformados (como en el raquitismo).

La actividad física, especialmente aquella que implica soportar peso (como correr, saltar, caminar), es un estímulo mecánico crucial para la mineralización y el aumento de la densidad ósea. Los huesos responden a la carga fortaleciéndose.

Remodelación Ósea Continua:

Los huesos son tejidos vivos que se están reparando y adaptando constantemente. El proceso de remodelación ósea implica un ciclo continuo de reabsorción (por osteoclastos) y formación (por osteoblastos).

Esto permite que los huesos se adapten a las tensiones mecánicas, reparen microfracturas que ocurren durante la actividad diaria y mantengan la homeostasis del calcio en el cuerpo.

La niñez es una etapa de "construcción" ósea intensiva. Los huesos no solo crecen en tamaño, sino que su estructura se refina, se mineralizan para volverse duros y fuertes, y se remodelan para adaptarse a las demandas funcionales. Una nutrición adecuada (calcio, fósforo, vitamina D) y la actividad física son los pilares para asegurar que esta maduración ósea sea óptima, estableciendo una base sólida para la salud esquelética a lo largo de toda la vida.

Trastornos del Crecimiento y Desarrollo: La Desnutrición

La desnutrición es uno de los trastornos más prevalentes y devastadores que afectan el crecimiento y desarrollo biológico, especialmente en las etapas tempranas de la vida. Se caracteriza por una ingesta inadecuada de energía y/o nutrientes esenciales, lo que compromete la capacidad del organismo para mantener sus funciones vitales, crecer y desarrollarse óptimamente.

Definición y Tipos de Desnutrición

La desnutrición puede clasificarse de varias maneras, pero las formas más comunes son:



Desnutrición Energético-Proteica (DEP): Es la forma más grave y generalizada. Se refiere a la ingesta insuficiente de energía (calorías) y proteínas, o a la incapacidad del cuerpo para utilizarlas adecuadamente.

Kwashiorkor: Se caracteriza por una ingesta deficiente de proteínas, a pesar de una ingesta calórica relativamente adecuada. Suele manifestarse en niños que son destetados prematuramente y alimentados con dietas ricas en carbohidratos pero pobres en proteínas. Los síntomas incluyen edema (hinchazón), especialmente en las extremidades y el abdomen, cambios en la pigmentación de la piel y el cabello (se vuelven más claros y quebradizos), apatía, irritabilidad y un mayor riesgo de infecciones.

Marasmo: Es la forma más severa de desnutrición calórico-proteica, donde hay una privación prolongada de energía y nutrientes. Los niños con marasmo presentan una delgadez extrema, con pérdida de tejido adiposo y muscular. Se ven "esqueléticos", con la piel seca y arrugada, y un aspecto de "cara de viejo". Son letárgicos y tienen un sistema inmunológico muy debilitado.

Deficiencias de Micronutrientes: También conocida como "hambre oculta", ocurre cuando la ingesta de vitaminas y minerales es insuficiente, aunque la ingesta calórica y proteica sea adecuada. Las deficiencias más comunes y con mayores consecuencias para el crecimiento y desarrollo incluyen:

Deficiencia de Hierro: Causa anemia ferropénica, que reduce la capacidad de la sangre para transportar oxígeno. Esto afecta la energía, la función cognitiva, el sistema

inmunológico y el crecimiento físico. Es una de las principales causas de retraso en el desarrollo neurológico.

Deficiencia de Vitamina A: Crucial para la visión, la función inmunológica y el crecimiento celular. Su deficiencia puede llevar a ceguera nocturna, ceguera total y un aumento significativo en la susceptibilidad a infecciones, especialmente respiratorias y diarreicas.

Deficiencia de Yodo: Esencial para la producción de hormonas tiroideas, que regulan el metabolismo y el desarrollo del cerebro. La deficiencia de yodo puede causar bocio (agrandamiento de la glándula tiroides) y, en casos severos, cretinismo, un estado de retraso mental y físico irreversible.

Deficiencia de Zinc: Importante para el crecimiento celular, la función inmunológica y la cicatrización de heridas. Su deficiencia puede manifestarse como retraso en el crecimiento, retraso en la maduración sexual, problemas de piel y cabello, y una mayor susceptibilidad a infecciones.

Impacto de la Desnutrición en el Crecimiento y Desarrollo

La desnutrición, especialmente durante períodos críticos como el embarazo, la infancia y la adolescencia, tiene efectos profundos y a menudo irreversibles en el crecimiento y desarrollo:

Retraso en el Crecimiento Físico:

Bajo Peso para la Edad: Indica una pérdida de peso reciente o una falta de ganancia de peso adecuada.

Retraso en la Talla (Baja Estatura): Ocurre cuando un niño no alcanza la altura esperada para su edad y sexo. Es un indicador de desnutrición crónica y a menudo está asociado con deficiencias prolongadas de energía, proteínas y micronutrientes. Una vez que el crecimiento se detiene, es muy difícil recuperarlo completamente.

Causas Fisiológicas: La desnutrición reduce la producción de hormonas de crecimiento (como la hormona del crecimiento y los factores de crecimiento insulínico tipo 1 - IGF-1), disminuye la síntesis de proteínas y afecta la mineralización ósea, todo lo cual es fundamental para el crecimiento lineal.

Deterioro del Desarrollo Cognitivo y Neurológico:

Cerebro en Desarrollo: El cerebro es particularmente vulnerable a la desnutrición en las primeras etapas de la vida (periodo prenatal y los primeros dos años). La falta de nutrientes esenciales como hierro, yodo, zinc, ácido fólico y ácidos grasos omega-3 afecta la formación de neuronas, la mielinización de las fibras nerviosas y el desarrollo de las sinapsis.

Consecuencias: Esto puede resultar en un menor coeficiente intelectual (CI), problemas de aprendizaje, déficit de atención, problemas de memoria, dificultades en el lenguaje y un menor rendimiento académico a largo plazo. El daño puede ser irreversible si la desnutrición ocurre durante períodos críticos de desarrollo cerebral.

Compromiso del Sistema Inmunológico:

Mayor Susceptibilidad a Infecciones: La desnutrición debilita el sistema inmunológico, reduciendo la producción y la función de las células inmunitarias (linfocitos, fagocitos) y la producción de anticuerpos. Esto hace que los individuos desnutridos sean mucho más propensos a contraer infecciones (diarrea, neumonía, sarampión) y a sufrir complicaciones más graves de estas enfermedades.

Ciclo Vicioso: Las infecciones, a su vez, empeoran el estado nutricional al aumentar las necesidades de nutrientes, disminuir el apetito y afectar la absorción de nutrientes. Esto crea un ciclo vicioso de desnutrición e infección difícil de romper.

Alteraciones Metabólicas y Funcionales:

Metabolismo Energético: El cuerpo puede intentar conservar energía reduciendo la actividad metabólica basal, lo que contribuye al retraso del crecimiento.

Función de Órganos: La desnutrición severa puede afectar la función de órganos vitales como el corazón, los riñones y el hígado. En el caso del Kwashiorkor, la falta de proteínas puede llevar a una reducción en la síntesis de albúmina, una proteína plasmática que ayuda a mantener el equilibrio de fluidos, resultando en edema.

Efectos a Largo Plazo (Programación Fetal y Nutricional):

Programación Metabólica: Existe evidencia creciente de que la desnutrición durante el embarazo puede "programar" al feto para un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas en la edad adulta, como obesidad, diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares e hipertensión. Esto se debe a adaptaciones permanentes en el metabolismo fetal en respuesta a un ambiente intrauterino de escasez.

Capacidades Reducidas: Los adultos que sufrieron desnutrición severa en la infancia pueden tener una menor capacidad de trabajo físico, menor productividad económica y una peor salud general a lo largo de su vida.

Causas y Factores de Riesgo

Las causas de la desnutrición son multifacéticas e interconectadas:

Insuficiencia de Alimentos: Falta de acceso a alimentos suficientes, seguros y nutritivos debido a pobreza, inseguridad alimentaria, conflictos, desastres naturales o políticas agrícolas inadecuadas.

Dietas Inapropiadas: Consumo de dietas monótonas, bajas en nutrientes esenciales, o la dependencia de alimentos procesados con bajo valor nutricional.

Enfermedades y Infecciones: Condiciones como diarrea, vómitos, infecciones respiratorias, VIH/SIDA, parásitos intestinales, que aumentan las necesidades nutricionales, reducen el apetito y/o impiden la absorción de nutrientes.

Prácticas de Alimentación Inadecuadas: Falta de conocimiento sobre nutrición, prácticas de lactancia materna inadecuadas (no amamantar o destete temprano), o introducción tardía o incorrecta de alimentos complementarios.

Factores Socioeconómicos y Culturales: Pobreza, bajo nivel educativo de los cuidadores, acceso limitado a servicios de salud, normas sociales y culturales que afectan la distribución de alimentos dentro del hogar.

La desnutrición es una condición compleja con ramificaciones profundas que afectan no solo la salud física, sino también el potencial cognitivo y el bienestar general de los individuos, perpetuando ciclos de pobreza y enfermedad.

CONCLUSION:

El crecimiento y desarrollo humano es muy complejo y tiene diferentes aspectos importantes como son los principios universales que se relacionan de diferentes maneras o factores determinantes.

La niñez, en particular, es una ventana de oportunidades para el desarrollo óptimo, evidenciado en los profundos cambios físicos y fisiológicos como la maduración ósea, que reflejan la consolidación de estructuras y funciones corporales. Sin embargo, la vulnerabilidad a factores adversos, como la desnutrición, subraya la importancia crítica de un entorno de apoyo y acceso a recursos que garanticen que cada niño pueda alcanzar su máximo potencial. Abordar las causas y consecuencias de los trastornos del crecimiento, como la desnutrición, no es solo una cuestión de salud pública, sino una inversión fundamental en el futuro de individuos y sociedades, asegurando que las bases establecidas en la niñez permitan una vida adulta plena y saludable.

- Breeland, G., Sinkler, M. A., & Menezes, R. G. (2023, 1 de mayo). Embryology, Bone Ossification. In StatPearls. StatPearls Publishing. Recuperado el 1 de mayo de 2023, de NCBI Bookshelf

https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.goog/books/NBK539718/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

- APA (7.^a edición) Games Eternod, J. D. (2013). Introducción a la pediatría (8.^a ed.). México: Méndez Editores. ISBN 978-607-7659-23-5

https://s3.amazonaws.com/cdn-v1.udocz-assets.com/uploads/book/raw/1024565/introduccion-a-la-pediatria-juan-games-eternod-8-edicion-comprimido.pdf?response-content-disposition=attachment&response-content-type=application/pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIASBIKN6FRFWNYVEXA/20250821/us-east-1/s3/aws4_request&X-Amz-Date=20250821T195242Z&X-Amz-Expires=7200&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=b0328382caaf72c6402dcb57baa837fb3eb27d879b8769e4b307e7e4236c30f2

- Características universales del crecimiento y desarrollo

Springer entry sobre "Nutrition, Growth, and Development"

Martínez, J. (2022). Nutrition, Growth, and Development. In Pediatric Nephrology (pp. 1–33). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-27843-3_128-1

- Determinantes de la desnutrición infantil (revisión sistemática)
- Autor/es desconocido (2021). Determinants of malnutrition among children: A systematic review. *Nutrition*, 102, 111722. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2022.111722>
- Metabolismo óseo en niños y adolescentes
- Autor/es desconocido (2016). Bone metabolism in children and adolescents: Main characteristics of the determinants of peak bone mass. *BMC Public Health*, 16, 385. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3042-9>