



UNIVERSIDAD DEL SURESTE
MEDICINA HUMANA
7 "A"

CRECIMIENTO Y DESARROLLO BIOLOGICO

RESUMEN
CATEDRATICO:
DRA. YANETH ALFARO ORTIZ

ALUMNA:
MARIA CELESTE HERNANDEZ CRUZ

COMITAN DE DOMINGUEZ, CHIAPAS; 07/09/2025

GENERALIDADES DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO BIOLÓGICO

El crecimiento y desarrollo son dos procesos paralelos en su evolución e interrelacionados entre sí, que forman una unidad que depende y está determinada por factores genéticos, neuroendocrinos y ambientales. Ambos procesos se inician en la concepción y continúan durante toda la vida.

Crecimiento: Aumento en el número y tamaño de las células, que da lugar al incremento de la masa. Esta se logra por la acción combinada de multiplicación celular y aposición de materia. El crecimiento no solo se refiere al aumento en el tamaño corporal, si no también al de sus segmentos, órganos y tejidos.

Desarrollo: Adquisición de funciones con aumento en la complejidad bioquímica y fisiológica a través del tiempo, mediante el cual el óvulo fecundado se transforma en embrión y más adelante en un organismo maduro. Durante la vida embrionaria los órganos y tejidos se diferencian como parte del desarrollo, lo cual va a permitir que en la vida postnatal adquieran una función eficiente.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO

El crecimiento y desarrollo tienen características propias y que son universales para todos los seres vivos: Dirección, velocidad, ritmo o secuencia, momento u oportunidad y el equilibrio. En la especie humana estas características tienen ciertas diferencias en relación a otros seres vivos, lo cual puede explicarse en función de la compleja estructura a que ha llegado a su evolución, especialmente la del sistema nervioso central.

Dirección: La dirección que siguen el el crecimiento y desarrollo es en sentido cefalocaudal y proximodistal, que se caracteriza por cambios anatómicos y funcionales que progresan de la cabeza a los pies y del centro a la periferia hasta alcanzar la madurez.

Velocidad: Es el crecimiento por unidad de tiempo, que en etapas tempranas de la vida tiene su máxima rapidez y disminuye gradualmente hasta su estabilización adulta. En el ser humano es posible distinguir dos etapas del crecimiento rápido: periodo prenatal y durante la pubertad.

Ritmo o secuencia: Patrón particular del crecimiento que tiene cada tejido u órgano a través del tiempo, por lo que el nivel de madurez de cada uno de ellos se alcanza en diferentes épocas de la vida. El SNC es el primero en lograr su mayor desarrollo, de tal manera que a los 2 años de edad se ha logrado el 85% de su crecimiento y desarrollo.

Momento u oportunidad: Cada tejido tiene un momento particular en que se obtienen los máximos logros en el crecimiento, desarrollo y madurez.

Equilibrio: Perfecta y mutua consonancia que durante el desarrollo tienen células y tejidos diferentes entre sí por que el crecimiento y desarrollo posee que tiene diversas velocidad, ritmo y alternancia.

El crecimiento y desarrollo es un fenómeno continuo que inicia en el momento de la concepción y culmina al final de la adolescencia, periodo durante el cual se alcanza la madurez en sus aspectos físico, psicosocial y reproductivo. El aumento en el tamaño y la masa corporales es el resultado de la hipertrofia e hiperplasia celulares, proceso conocido como crecimiento. Los cambios en la organización y diferenciación funcional de tejidos, órganos y sistemas son el resultado del proceso de desarrollo o maduración y adaptación.

El crecimiento prenatal sigue una curva exponencial, incrementándose rápidamente durante las primeras 20 semanas, para luego aumentar en forma sostenida, alcanzando una talla de 50 cm, aproximadamente, al final de la gestación.

Un periodo de **crecimiento rápido**, que comprende los cuatro primeros años de vida, caracterizado por una disminución progresiva de la velocidad desde 25 cm el primer año, a 12 cm el segundo año, 10 cm el tercer año y 8 cm el cuarto año.

Un periodo de **crecimiento más lento y sostenido**, desde los cuatro años hasta el inicio puberal, con una velocidad de crecimiento que varía entre 4.5 a 7.0 cm/año.



FACTORES QUE DETERMINAN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Los factores que determinan el crecimiento y desarrollo del ser humano son de índole genética, neuro endocrinos y ambientales.

Factores genéticos: El crecimiento y desarrollo normal de los seres vivos, requiere en primera instancia de genes normales. como de una adecuada integración neuroendocrina y ambiental. En la estructura genética está contenida la información que determina el potencial en que cada ser humano puede crecer y desarrollarse.

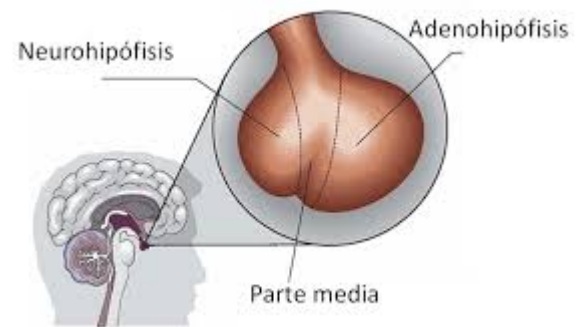
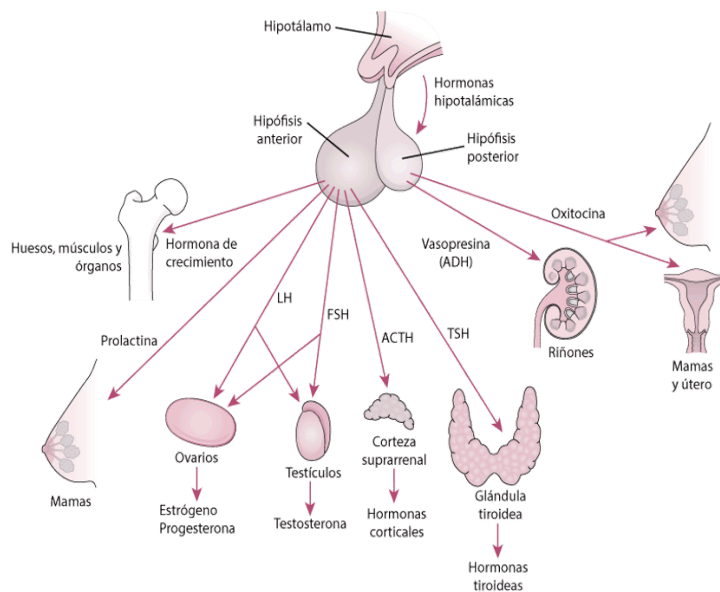
Factores neuroendocrinos: La influencia de las hormonas en el crecimiento y desarrollo del ser humano es dependiente de su capacidad para promover la síntesis proteica y los procesos de multiplicación y diferenciación celular, como es el caso de la hormona de crecimiento, las hormonas tiroideas, las hormonas sexuales, y la insulina. Estas hormonas guardan estrecha relación y dependencia con el sistema nervioso central, particularmente del hipotálamo.

HORMONAS DE LA HIPÓFISIS ANTERIOR (Adenohipófisis).

La hipófisis o glándula pituitaria es una glándula situada en la base del cerebro que se asienta en la silla turca del hueso esfenoides. La hipófisis consta de dos porciones a saber: la adenohipófisis o hipófisis anterior y la neurohipófisis o hipófisis posterior. En la adenohipófisis se producen siete hormonas que son: prolactina (PL), hormona de crecimiento (HG), tirotropina (TSH), hormona estimulante del folículo (FSH), hormona luteinizante (LH), la hormona estimulante de la corteza suprarrenal (ACTH) y la hormona estimulante de los melanocitos (MSH).

Las primeras cinco hormonas tienen una influencia directa en los procesos de crecimiento y desarrollo. La adenohipófisis está regulada por el hipotálamo a través de conexiones y de sustancias denominadas factores hormonas hipotalámicas que liberan o inhiben la secreción de las hormonas adenohipofisarias.

La hormona de crecimiento es demostrable en el plasma e hipófisis fetal, sin embargo es aún discutible participación en el crecimiento y desarrollo intrauterino.



FACTORES AMBIENTALES: El organismo humano crece en un medio que varía de un individuo a otro y afecta a los diversos genes de modo y en momentos distintos.

FACTORES FÍSICO QUÍMICOS: Son los elementos que rodean al individuo, tales como el clima, temperatura, constantes homeostáticas internas, nutrición, factor Rh, drogas, radiaciones, hipoxia, etcétera.

FACTORES BIOLÓGICOS: El ambiente biológico abarca a todos los seres vivientes, vegetales y animales, macroscópicos y microscópicos que conviven con el hombre.

FACTORES PSICOCULTURALES: El ambiente psicológico es el conjunto de actitudes de los individuos como personas aisladas o como grupos, en relación con otros grupos; o bien, las actitudes que un individuo asume en torno a sí mismo.

Diversos investigadores han propuesto que la búsqueda inconsciente o consciente de la seguridad es el objetivo fundamental de la niñez.

CRECIMIENTO DE TIPO NEURAL. Rápido al principio y lento después, que se puede observar siguiendo los cambios que sufre el perímetro cefálico como consecuencia del crecimiento cerebral.

CRECIMIENTO DE TIPO GENITAL. Es lento al principio y rápido en los años postescolares, por lo cual entre los ocho y los doce años, según el sexo, el crecimiento alcanzado es apenas el 10% de la masa que tendrá en el adulto.

CRECIMIENTO DE TIPO LINFÁTICO. Es muy rápido en los primeros años de la vida; de tal manera que a los seis años se tiene una masa superior a la del adulto.

TIPO GENERAL. Es progresivo de la etapa fetal a los 20 años con períodos de crecimiento más notables en la vida intrauterina, primeros años postnatales y en la pubertad.

Las cuatro primeras semanas de vida marcan el periodo neonatal, un momento de transición de la vida intrauterina. El bebé al nacer tiene características distintivas: cabeza grande, ojos grandes adormilados, nariz pequeña y mentón hendido 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.

El periodo de lactancia empieza en el nacimiento y comprende hasta aproximadamente 2 años de edad.

El segundo periodo es la infancia desde los 2 años hasta la niñez tardía de unos 12 años.

El tercer periodo es la adolescencia que comienza con la pubertad que es el final de la infancia y el inicio de la adolescencia comprende de los 12 a los 20 años.

El cuarto periodo es la adultez inicial que abarca de los 20 a los 40 años.

El quinto periodo es la adultez madura que abarca de los 40 a los 60 años de edad. Y

El sexto periodo senectud o vejez abarca de los 60 años en adelante.



Cuando el niño recién nacido agarra algo, esta acción es un acto reflejo, una respuesta ante un estímulo. A los 3 meses de edad, el niño ya empieza a adquirir hábitos o habituación a agarrar instrumentos y utensilios.

El segundo paso es establecer una relación con el medio. El niño percibe los objetos, pero no puede alcanzarlos. Cuando lo logra, se da cuenta de que sus esfuerzos no son en vano y repite la acción de forma continuada.

El desarrollo emocional depende de muchos factores, algunos de los cuales son innatos y visibles en el nacimiento, y otros solo aparecen después de un tiempo. Este proceso puede provenir de un reloj biológico en maduración gobernado por el cerebro, que dispara sentimientos específicos en diferentes etapas.

Del nacimiento a los 3 o 4 días de vida: el recién nacido presenta una pérdida fisiológica de peso de hasta un 10 % del que tenía al nacer; esto es lo habitual y no debe suponer alarma.

De 0 a 2 meses: el peso del lactante aumenta aproximadamente 30 g al día durante los tres primeros meses de vida.

De 3 a 6 meses: el crecimiento continúa a un ritmo rápido, aunque no tan marcado como en el periodo intrauterino y en los primeros dos meses de vida.

De 7 a 12 meses: continúa la tendencia de crecimiento a una velocidad progresivamente. El aumento diario de peso es de 15 g, lo que supone 450g más cada mes.

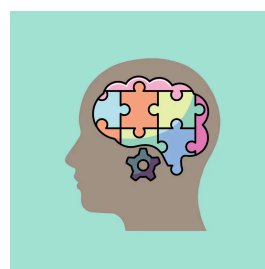
Desde los 3 años hasta la pubertad (\pm 12 años) se produce una ganancia media del peso total de 25 kg y un aumento de la talla de 50 cm.

Las medidas antropométricas promedio y desviación estándar, como otras medidas biológicas, se pueden agrupar en una distribución característica alrededor de un valor central (media o promedio), para constituir lo que en estadística se denomina una distribución normal, que permite diseñar índices o referencias de "normalidad".

Cuando el crecimiento estatural del ser humano se mide periódicamente desde el nacimiento hasta la adolescencia y las medidas se expresan como el porcentaje del crecimiento total

El área adaptativa se refiere a la capacidad del niño para utilizar la información y las habilidades logradas en actividad motora, cognitiva, de comunicación.

Las primeras son conductas que permiten al niño ser cada vez más independiente para alimentarse, vestirse y asearse. Las segundas suponen la capacidad de prestar atención a estímulos específicos durante periodos de tiempo cada vez más largos, para asumir responsabilidades personales en sus acciones e iniciar actividades con un fin determinado, actuando apropiadamente para completarlas.



MADURACIÓN ÓSEA

MADURACIÓN: Proceso de adquisiciones progresivas de nuevas funciones y características.

MADURACIÓN ÓSEA: Proceso de endurecimiento progresivo en relación a la edad.

OSIFICACIÓN ÓSEA: Proceso de formación ósea.

Este proceso comienza entre la sexta y la séptima semana de desarrollo embrionario y continúa hasta aproximadamente los veinticinco años, aunque esto varía ligeramente según el individuo.

Existen dos tipos de osificación ósea: intramembranosa y endocondral. Cada uno de estos procesos comienza con un precursor de tejido mesenquimal, pero la forma en que se transforma en hueso es diferente.

La osificación intramembranosa convierte directamente el tejido mesenquimal en hueso y forma los huesos planos del cráneo, la clavícula y la mayoría de los huesos craneales.

La osificación endocondral comienza con la transformación del tejido mesenquimal en un cartílago intermedio, que posteriormente es reemplazado por hueso y forma el resto del esqueleto axial y los huesos largos.

El desarrollo del esqueleto se remonta a tres derivados:

- Las células de la cresta neural craneal, los somitas y el mesodermo de la placa lateral.
- Las células de la cresta neural craneal forman los huesos planos del cráneo, la clavícula y los huesos craneales.
- Los somitas forman el resto del esqueleto axial. El mesodermo de la placa lateral forma los huesos largos.

La formación ósea requiere una plantilla para su desarrollo. Esta plantilla es principalmente cartílago, derivado del mesodermo embrionario, pero también incluye mesénquima indiferenciado.

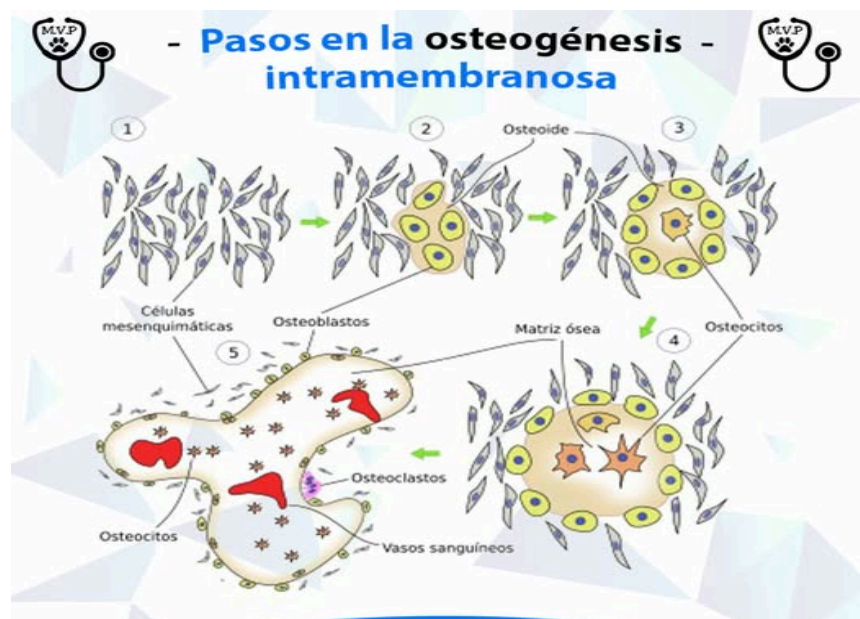
Al nacer, la mayor parte del cartílago ha sido reemplazado por hueso, pero la osificación continuará durante el crecimiento y hasta mediados de los veinte años.

Osificación intramembranosa: Este proceso implica la conversión directa de mesénquima en hueso. Comienza cuando las células mesenquimales derivadas de la cresta neural se diferencian en células especializadas formadoras de hueso llamadas osteoblastos. Los osteoblastos se agrupan en grupos y forman un centro de osificación.

Los osteoblastos comienzan a secretar osteoide, una matriz de colágeno y proteoglicano no mineralizada que puede unir calcio. La unión del calcio al osteoide resulta en el endurecimiento de la matriz y el atrapamiento de los osteoblastos.

A medida que el osteoide continúa siendo secretado por los osteoblastos, rodea los vasos sanguíneos, formando hueso trabecular/esponjoso/esponjoso. Estos vasos eventualmente formarán la médula ósea roja.

Las células mesenquimales en la superficie del hueso forman una membrana llamada periostio. Las células en la superficie interna del periostio se diferencian en osteoblastos y secretan osteoide paralelo al de la matriz existente, formando así capas.



Osificación endocondral: Este proceso implica la sustitución del cartílago hialino por hueso. Comienza cuando las células mesenquimales derivadas del mesoderma 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 provoca su apoptosis.

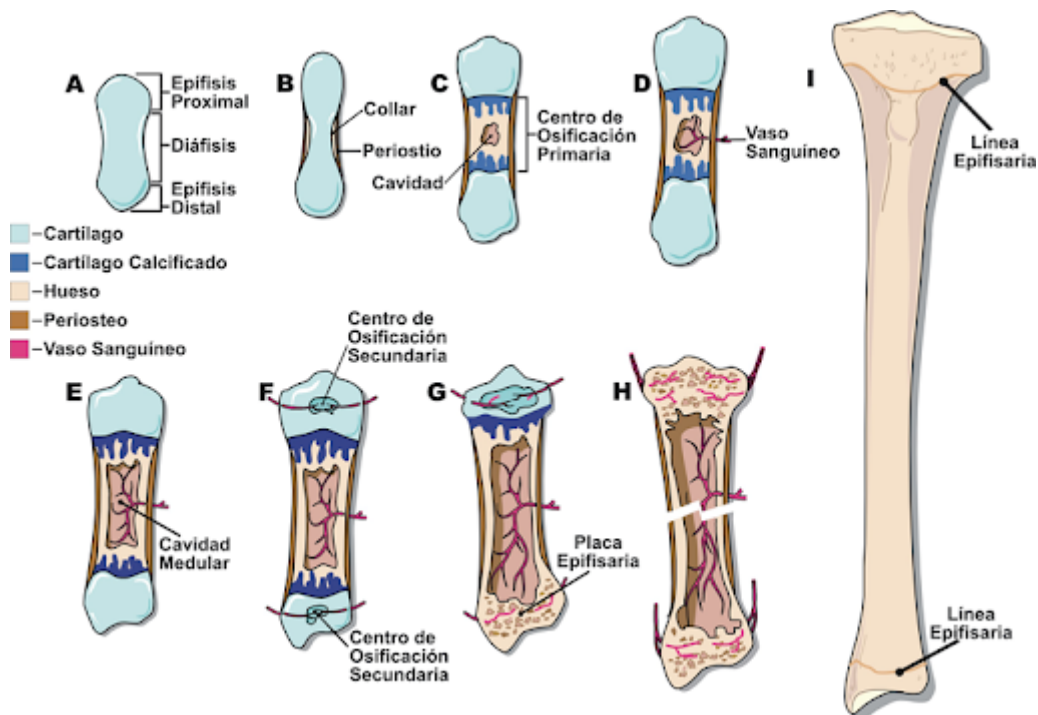
Los vasos sanguíneos amplían aún más los espacios, que finalmente se combinan y forman la cavidad medular; también transportan células osteogénicas y desencadenan la transformación del pericondrio en periostio.

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 primario. Mientras el hueso reemplaza al cartílago en la diáfisis, el cartílago continúa proliferando en los extremos del hueso, aumentando su longitud. Estas áreas proliferativas se convierten en las placas epifisarias.

Después del nacimiento, todo este proceso se repite en la región epifisaria; es aquí donde se forma el centro de osificación secundario

- Zona de reserva: Sitio de almacenamiento de lípidos, glucógeno y proteoglicanos.
- Zona proliferativa: Proliferación de condrocitos que conduce al crecimiento longitudinal
- Zona hipertrófica: Sitio de maduración de los condrocitos
- Esponjosa primaria: Sitio de mineralización para formar tejido óseo.
- Esponjosa secundaria: Modelado interno con sustitución de hueso fibroso por hueso lamelar.



DESNUTRICIÓN: La desnutrición es la situación clínica en la que los requerimientos corporales de macro y micronutrientes no se alcanzan debido a un consumo insuficiente o a trastornos en la absorción y metabolismo de los nutrientes.

Los índices más altos de insuficiencia de crecimiento ocurren en áreas rurales y urbanas económicamente desfavorecidas, con casi el 80 % de los niños con crecimiento insuficiente y cambios en las medidas antropométricas antes de los 18 meses de edad. La insuficiencia de crecimiento es un estado de desnutrición secundario a la ingesta inadecuada de calorías-proteínas, deficiente absorción, pérdidas excesivas, metabolismo anormal o excesiva pérdida de energía-proteínas.

Desnutrición aguda: cuando el niño sufre un proceso de desnutrición inicialmente enlentece la ganancia ponderal, mantiene la velocidad del crecimiento.

Desnutrición crónica: cuando el proceso de desnutrición se perpetúa en el tiempo, además de la consunción corporal, disminuye o incluso se detiene el crecimiento.

Desnutrición leve: puntaje Z de peso/estatura, IMC/edad y circunferencia del brazo con medidas entre -1 y -1,9.

Desnutrición moderada: puntaje Z de peso/ estatura, IMC/edad y circunferencia del brazo con medidas entre -2 y -2,9.

Desnutrición grave: puntaje Z de peso/ estatura, IMC/edad y circunferencia del brazo con medidas ≤ -3 .

Tradicionalmente, la etiología se ha clasificado en dos grupos: orgánica y no-orgánica.

Según la OMS, las formas de desnutrición incluyen la emaciación, que es la pérdida de peso reciente y grave (bajo peso para la talla); el retraso del crecimiento, caracterizado por baja estatura para la edad y consecuencia de desnutrición crónica; el bajo peso (bajo peso para la edad), que puede indicar emaciación o retraso del crecimiento o ambas; y las carencias de vitaminas y minerales.

Causas: Reducción de la ingesta, por anorexia o por complicaciones específicas. También hay que considerar la ingesta disminuida como consecuencia de la hospitalización.

Trastornos en la digestión y/o absorción. Diversas enfermedades condicionan alteraciones en la digestión.

Aumento de las pérdidas y/o de los requerimientos por la enfermedad y/o inflamación crónica.

En el niño crítico la adaptación pasa por dos fases: a) fase aguda, que a su vez se diferencia en precoz (1-2 días), con necesidad de soporte vital, y tardía (3-7 días), con estabilidad clínica progresiva, predominando en ambas el catabolismo. La desnutrición precoz y mantenida, especialmente en menores de dos años, tendrá consecuencias a nivel neurológico, que incluyen disminución del crecimiento cerebral, retraso cognitivo y alteraciones conductuales.

En la anamnesis, además de recoger antecedentes familiares y personales, un aspecto esencial para la interpretación del estado de nutrición es el perfil o curva de desarrollo. Se puede conocer empleando percentiles. Desnutrición se puede apreciar que están perdiendo masa corporal, con adelgazamiento de extremidades y glúteos y piel laxa, señal de fusión del panículo adiposo y masa muscular. Si el déficit nutricional es energético global el niño se consumirá progresivamente hasta la caquexia; si la carencia es fundamentalmente proteica, se producirá una descompensación rápida y, por ello, la apariencia clínica será de desnutrición menos avanzada, con edemas y signos carenciales severos.

Desnutrición aguda: afectado el peso y la relación del peso para la talla (percentil o Z-score de peso/talla o del IMC disminuidos).

Agudización de una desnutrición crónica previa en enfermos crónicos: se tratará de un niño con detención del crecimiento sobre el que se instaura una agudización. En este caso, tendrá disminuida tanto la talla/edad como el percentil o Z-score de peso/talla o del IMC.

La presencia de síntomas asociados, tales como vómitos, diarrea, ahogos y síntomas respiratorios, pueden orientar hacia etiologías orgánicas. Se debe prestar atención a signos de alarma como hallazgos cardíacos sugestivos de cardiopatías congénitas o insuficiencia cardíaca. Los factores familiares también pueden contribuir a una ingesta calórica inadecuada. Esto incluye los trastornos de salud mental, el desconocimiento de aspectos nutricionales y las dificultades económicas.

Cuando son necesarios los estudios, se recomienda comenzar por recuento completo de células en sangre, análisis de gases en sangre (con dosaje de sodio, potasio, calcio iónico, cloro y lactato), calcio total, magnesio, fósforo, urea, creatinina, análisis de orina, cultivo de orina y proteína C-reactiva. Entre los signos de alarma en la infancia, se destacan: ≥ 2 neumonías en el último año, ≥ 4 otitis nuevas en el último año, estomatitis recurrente o moniliasis durante >2 meses, abscesos recurrentes, un episodio de infección sistémica grave (meningitis, osteoartritis o septicemia), infecciones intestinales recurrentes, diarrea crónica y giardiasis, asma grave, collagenopatía o enfermedad autoinmune, reacciones adversas a la vacuna con bacilo Calmette-Guérin (BCG) o infección por micobacterias, fenotipo clínico sugestivo de síndrome asociado con inmunodeficiencias e historia familiar de inmunodeficiencias. Si se diagnostica insuficiencia de crecimiento y no se sospecha una causa orgánica, se deben proporcionar instrumentos adecuados para la recuperación del crecimiento, con pautas nutricionales y de comportamiento adecuadas para la edad. Todo niño que no mejora durante la hospitalización, justifica una evaluación posterior con estudios de laboratorio e imágenes basados en cada caso y puede beneficiarse con la colocación de una sonda entera. Existe consenso en que la desnutrición grave y prolongada puede afectar en forma negativa el crecimiento y desarrollo cognitivo del niño.^{3,4,26} Los niños prematuros con bajo peso al nacer, que evolucionan con crecimiento insuficiente también muestran efectos a largo plazo sobre su desarrollo. A los 8 años de edad, estos niños tienen menor estatura, menor puntaje cognitivo y peor rendimiento académico.



BIBLIOGRAFIA

Games Eternod Juan.(2013). Introducción a la pediatría 8a Edición. Editorial, Mendez Editores.

Martínez Costa Celia,Pedro Cortés Mora.(2023).Asociación Española de Pediatría.file:///C:/Users/herna/Downloads/32_desnutricion.pdf.

Ferreira DN, Granado KACS, Hortencio TDR, Nogueira RJ.(2025) Retardo de crecimiento: propuesta de abordaje diagnostico.
file:///C:/Users/herna/Downloads/DESNUTRICION%20C.pdf

