



**Ana Kristell Gómez Castillo.**

**Dra. Yaneth Ortiz Alfaro.**

**Diapositivas.**

**Crecimiento y Desarrollo Biológico.**

**7 “B”**

PASIÓN POR EDUCAR

Comitán de Domínguez Chiapas. A 12 de septiembre, 2025.

## DEFINICIONES

**Crecimiento:** El crecimiento se refiere al aumento de tamaño o masa de un organismo, mientras que el desarrollo se refiere al proceso de maduración y diferenciación de células y tejidos. Es un proceso físico que se puede medir cuantitativamente, mientras que el desarrollo es un proceso más cualitativo que implica cambios de estructura y función. En su forma más básica, se define como el aumento natural e irreversible de tamaño que experimentan los organismos a lo largo del tiempo. Este fenómeno es el resultado de complejos procesos biológicos, donde intervienen factores como la proliferación celular y la asimilación de nutrientes

- El crecimiento ha sido definido como el proceso de incremento de la masa de un ser vivo, que se produce por el aumento del número de células o de la masa celular.

**Desarrollo:** Proceso de crecimiento y evolución de las personas en múltiples aspectos, incluyendo su bienestar físico, emocional y social. Este proceso implica la adquisición de habilidades, conocimientos y valores que permiten a los individuos desarrollar su potencial máximo y contribuir positivamente a la sociedad.

- Es el proceso por el cual los seres vivos logran mayor capacidad funcional de sus sistemas a través de los fenómenos de maduración, diferenciación e integración de funciones.

**Biología:** La biología es la ciencia que se encarga del estudio de los organismos vivos, abarcando su composición bioquímica y celular, su funcionamiento, su reproducción, su herencia genética, su adaptación y evolución, así como su interacción con otros seres y el entorno ecológico.

**Crecimiento biológico:** Es el aumento en el tamaño y la masa corporal de un organismo, ocurre por multiplicación celular o aumento del tamaño de las células, es un proceso cuantitativo ya que se puede medir (peso, estatura, volumen).

**Desarrollo biológico:** Es el proceso de cambio y maduración funcional de un organismo, incluye la formación de órganos, el desarrollo del sistema nervioso, la maduración sexual, etc., es un proceso cualitativo: implica cambios en la estructura y función, no solo en el tamaño.

Crecimiento y desarrollo: El crecimiento y desarrollo biológico es el conjunto de cambios cuantitativos y cualitativos que experimenta un ser vivo desde su concepción hasta alcanzar su forma y funciones adultas.

## **CARACTERISTICAS UNIVERSALES DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO**

### **Dirección:**

Esta característica se refiere a las trayectorias predecibles que sigue el desarrollo físico y motor en los seres humanos. Existen dos direcciones principales

- Cefalocaudal (de la cabeza a los pies): El desarrollo progresa desde la cabeza hacia las extremidades inferiores
- Proximodistal (del centro hacia fuera): El desarrollo progresa desde el eje central del cuerpo hacia las extremidades.

### **Velocidad:**

La velocidad se refiere al ritmo con el que ocurren los cambios físicos y del desarrollo a lo largo del tiempo. Este ritmo no es constante, sino que varía en diferentes etapas de la vida.

### **Etapas de mayor velocidad**

- Etapa prenatal: El crecimiento más rápido ocurre en el vientre materno.
- Pubertad.

### **Ritmo**

El ritmo se refiere a la forma en que se manifiestan los cambios del desarrollo en cada individuo, es decir, la velocidad y el tiempo particular con los que cada niño crece y se desarrolla.

### **Momento u oportunidad**

- Genéticos
- Nutricionales
- Psicológicos
- Socioambientales
- Estímulos externos

- Cada persona tiene su **propio ritmo de desarrollo**, aunque todos sigan patrones similares

## **FACTORES DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO**

Los factores determinantes del crecimiento y desarrollo son aquellos elementos que influyen positiva o negativamente en cómo se desarrolla un ser vivo a lo largo del tiempo. Estos factores pueden ser internos que son los propios del organismo o externos del ambiente o entorno.

El crecimiento y desarrollo no dependen de un solo factor, sino de la interacción multifactorial entre la genética, el estado hormonal, la nutrición, el ambiente físico, el contexto emocional y las condiciones socioeconómicas y patológicas del individuo. Un abordaje médico integral es clave para identificar alteraciones, prevenir retrasos y promover un desarrollo saludable

## **FACTORES GENÉTICOS**

La información genética contenida en el ADN de cada individuo determina el potencial biológico de crecimiento y desarrollo. La talla, la velocidad de maduración somática, la morfología corporal y el riesgo de ciertas patologías hereditarias están influenciadas por la expresión génica.

Estos 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. En algunas circunstancias pueden ser responsables de la aparición de enfermedades secundarias a la existencia de aberraciones en la estructura de los genes.

La herencia poligénica controla características como la estatura y el índice de masa corporal IMC.

Las mutaciones genéticas o trastornos cromosómicos, así como el síndrome de Turner o de Down que pueden alterar el desarrollo normal.

Este es importante porque determinan el potencial máximo de crecimiento y maduración de cada individuo y marcan la velocidad del desarrollo físico y neurológico, van a permitir

predecir la talla genética esperada, así como su alteración puede causar síndromes genéticos o trastornos del desarrollo.

## **FACTORES NEUROENDOCRINOS**

El sistema endocrino regula el crecimiento y desarrollo a través de la secreción de hormonas tróficas que actúan sobre tejidos específicos.

Participan en el funcionamiento normal de un organismo. Su actividad se traduce en el efecto modulador que ejercen sobre funciones preexistentes. Los estados de desequilibrio en la regulación neuroendocrina pueden manifestarse a través de una aceleración o retraso del proceso de crecimiento y desarrollo. 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, tanto en la etapa de crecimiento prenatal como en la postnatal.

Principales hormonas involucradas:

GH (hormona del crecimiento): secretada por la hipófisis anterior, estimula la síntesis proteica y la mitosis celular en huesos y tejidos blandos.

IGF-1 (factor de crecimiento insulinoide tipo 1): mediador periférico de GH, esencial para el alargamiento óseo en las placas epifisarias.

Hormonas tiroideas (T3 y T4): fundamentales para el desarrollo neurológico y el metabolismo basal.

Insulina: anabólica, promueve la utilización de glucosa y síntesis proteica.

Hormonas sexuales (estrógenos y andrógenos): inducen el desarrollo de características sexuales secundarias y el cierre de los cartílagos de crecimiento en la pubertad.

Este es importante porque las hormonas son reguladoras clave del crecimiento lineal, metabolismo y desarrollo sexual y el déficit o exceso hormonal puede generar alteraciones endocrinas severas como son hipopituitarismo, hipotiroidismo, pubertad precoz o retrasada.

## FACTORES NUTRICIONALES

La nutrición adecuada en términos de calidad y cantidad es indispensable para el desarrollo celular, la replicación del ADN y la síntesis de proteínas estructurales y enzimáticas. Déficit calórico-proteico que causa desnutrición crónica, retraso del crecimiento de estatura y alteraciones inmunológicas.



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. La desnutrición es la causa principal de retraso del crecimiento en los países en desarrollo

Carencias específicas como:

- ✓ Hierro que puede ocasionar anemia ferropénica, alteraciones cognitivas.
- ✓ Zinc ocasionando hipogeusia, retraso en la cicatrización y crecimiento.
- ✓ Calcio y vitamina D la deficiencia de estas puede ocasionar osteopenia, raquitismo.
- ✓ Ácido fólico y vitamina B12 ya que sin ellas puede ocasionar anemia megaloblástica y disfunción neurológica.

Son importantes conocerlos por que aportan los sustratos metabólicos para la síntesis de tejidos, órganos y funciones corporales y una nutrición deficiente produce desnutrición energético-proteica, que limita el crecimiento somático y neurológicos, esto va a permitir prevenir retrasos del crecimiento, déficit cognitivo y enfermedades carenciales como anemia, raquitismo o escorbuto.

## FACTORES AMBIENTALES

El entorno físico y sanitario influye directa e indirectamente sobre la salud y el desarrollo.

Condiciones de salubridad que incluye la exposición a parásitos, bacterias o contaminantes puede interferir con la absorción de nutrientes.

Clima extremo, altitud que esto puede afectar la oxigenación tisular y el metabolismo.

Acceso a servicios básicos como agua potable, eliminación de residuos y atención médica reducen el riesgo de enfermedades infecciosas, mejorando el estado nutricional.

Son importantes porque un ambiente saludable reduce el riesgo de infecciones, toxinas y agentes teratogénicos, así como la exposición a contaminantes puede interferir con el desarrollo neurológico y endocrino. Conocer estos factores favorece la prevención de enfermedades infecciosas, el buen estado nutricional y el cumplimiento del calendario de vacunación.

## **FACTORES PSICOSOCIALES Y EMOCIONALES**

Se relacionan con la importancia de un ambiente psicoafectivo adecuado que el niño necesita desde su nacimiento y a lo largo del crecimiento. Los estados de carencia afectiva se traducen, entre otras manifestaciones, en la detención del crecimiento.

El entorno emocional del individuo tiene un impacto fisiológico y neuroendocrino.

La privación afectiva crónica puede generar retraso del crecimiento psicogénico, asociado con hiposecreción de GH. La estimulación temprana adecuada favorece la mielinización neuronal y el desarrollo del sistema nervioso central (SNC). El estrés tóxico como es la violencia y el abandono que este activa el eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, afectando la inmunidad y el crecimiento

Es importante el desarrollo emocional y social adecuado es crucial para la maduración cerebral y la salud mental y el abandono afectivo puede provocar retraso del crecimiento psicógeno y alteraciones conductuales. Este Se deben considerar en todo niño con talla baja no explicada o con problemas de aprendizaje o conducta, siendo que el apego seguro mejora el desarrollo neurológico.

## **FACTORES CULTURALES**

Los hábitos, costumbres y creencias pueden influir en el acceso a alimentos, atención médica y estilo de vida. Las prácticas alimenticias culturales pueden condicionar deficiencias nutricionales o excesos y ciertas creencias pueden limitar el uso de servicios de salud, afectando el diagnóstico y tratamiento oportuno de alteraciones del crecimiento.

Son importantes porque influyen en las prácticas de crianza, el acceso a servicios de salud y la educación nutricional y que algunas costumbres pueden restringir el crecimiento por falta de diversidad alimentaria o atención médica oportuna.

## **FACTORES SOCIOECONÓMICOS**

El hecho conocido que los niños de clases sociales pobres crecen menos que aquellos pertenecientes a clases sociales más favorecidas. Si bien este fenómeno responde a una asociación multicausal, el solo hecho de contar con pocos recursos económicos tiene implicancias sobre el crecimiento. Esta situación tiene carácter extensivo a la población de recién nacidos de regiones pobres, donde la incidencia de recién nacidos de bajo peso es significativamente mayor en los países en vías de desarrollo

El nivel de ingresos familiares impacta directamente en la calidad de vida y el acceso a los recursos necesarios para un desarrollo saludable. Las poblaciones en condiciones de pobreza tienen mayor prevalencia de desnutrición crónica, infecciones repetidas, y retraso del crecimiento de estatura talla baja para la edad. También la inseguridad alimentaria, el hacinamiento y la falta de educación sanitaria son comunes en contextos de baja condición socioeconómica.

Son importantes porque determinan el acceso a recursos esenciales como la alimentación adecuada, atención médica, higiene, educación. La pobreza extrema se asocia con desnutrición crónica, enfermedades recurrentes y mayor mortalidad infantil.

## **FACTORES PATOLÓGICOS**

Diversas patologías pueden alterar directa o indirectamente el proceso de crecimiento y desarrollo.

Enfermedades infecciosas recurrentes como diarreas, neumonías, parasitosis intestinales, aumentan las pérdidas nutricionales.

Enfermedades crónicas sistémicas como cardiopatías congénitas, nefropatías o enfermedades inflamatorias intestinales, generan un aumento del gasto energético basal y malabsorción. Los trastornos endocrinos como hipotiroidismo congénito o deficiencia de GH, interfieren con el crecimiento lineal. Los trastornos genéticos como el síndrome de

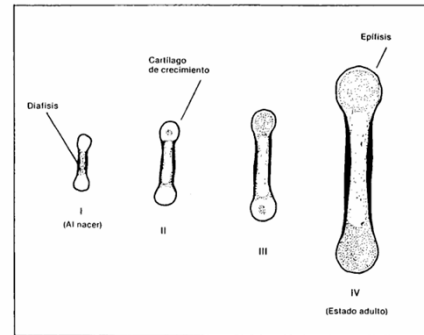


Prader-Willi o el síndrome de Noonan, alteran múltiples sistemas y comprometen el desarrollo global.

## CAMBIOS FISICOS, FISIOLÓGICOS DE LA NIÑEZ

Desde el momento del nacimiento hasta la madurez aparecen en forma progresiva muchos huesos que no estaban presentes al nacer, en tanto que aquellos presentes al nacimiento van adquiriendo una conformación que progresivamente los llevarán a alcanzar la conformación adulta. Hay tres tipos de huesos:

- Huesos anchos (huesos del carpo, grande, ganchoso).
- Huesos cortos (falanges y metacarpianos).
- Huesos largos (fémur, tibia, húmero).



La osificación ósea, u osteogénesis, es el 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.

- 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 intramembranosa se puede resumir en cinco pasos:
  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, transformándolos 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

- 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 que son las células de la cresta neural craneal, las 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 (excluyendo una porción de los huesos temporal y occipital).
- ✓ Las somitas forman el resto del esqueleto axial.
- ✓ El mesodermo de la placa lateral forma los huesos largos

Las células mesenquimales se diferencian en condrocitos y forman el modelo de cartílago para el hueso.

Los condrocitos cerca del centro del modelo de cartílago experimentan hipertrofia y alteran el contenido de la matriz que secretan, lo que permite la mineralización.

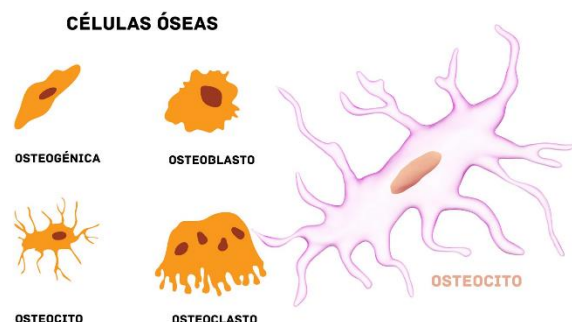
Los condrocitos sufren apoptosis debido a la disminución de la disponibilidad de nutrientes; los vasos sanguíneos invaden y transportan células osteogénicas.

El centro de osificación primario se forma en la región diafisaria del periostio, llamada collar perióstico.

Los centros de osificación secundarios se desarrollan en la región epifisaria después del nacimiento

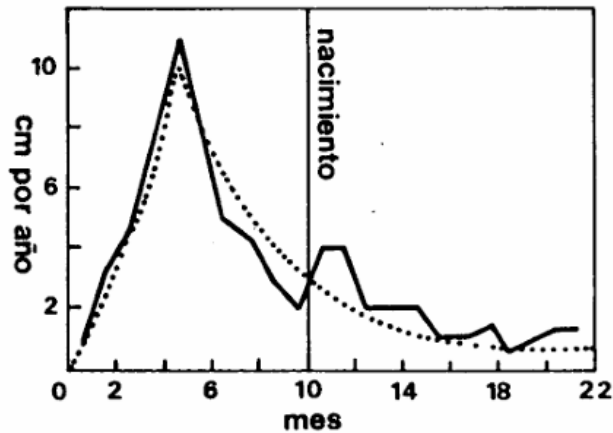
## CELULAR

- Células osteocondroprogenitoras: Son células madre mesenquimales que pueden diferenciarse en condrocitos u osteoblastos
- Los osteoblastos son responsables de la deposición ósea y también regulan los osteoclastos que derivan de células madre mesenquimales y durante el período embrionario, secretan osteoide, una matriz no mineralizada, que posteriormente se calcifica y forma hueso.
- Los osteoclastos son células multinucleadas que funcionan en la resorción ósea.
- Los osteocitos son las células más numerosas presentes en los huesos.



## CURVA DE CRECIMIENTO

Se estima que el número de células que posee el ser humano adulto es a través de 45 generaciones de células derivadas del óvulo fecundado. Durante estos primeros 22 meses de vida (10 meses lunares de vida intrauterina y los 12 primeros meses de vida extrauterina), el nuevo ser desarrolla la mayor velocidad de crecimiento de toda su existencia. El



ser microscópico inicial alcanza 75 cm de estatura al cabo del primer año de vida. Sin embargo, esta velocidad no se mantiene constante, presentando períodos de máxima aceleración y otros en los que el crecimiento transcurre en forma más lenta.

## TRASTORNOS DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO (DESNUTRICIÓN)

La Guía de práctica clínica define la desnutrición como un estado nutricional caracterizado por una deficiencia de energía, proteínas y otros nutrientes, que tiene consecuencias adversas sobre el funcionamiento del cuerpo humano, afectando tanto la funcionalidad como el resultado clínico de los pacientes.

El índice de masa corporal (IMC) es una relación entre el peso y la altura que se utiliza habitualmente para determinar si una persona tiene sobrepeso u obesidad. Se define como el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros ( $\text{kg/m}^2$ ).

La mal nutrición se define como las carencias, los excesos o los desequilibrios de la ingesta calórica o de nutrientes de una persona.

- Desnutrición incluye retraso del crecimiento como estatura menor de la esperada para la edad, emaciación que es peso bajo para la talla, bajo peso como es peso bajo para la edad y deficiencias de micronutrientes es decir falta de vitaminas o minerales esenciales.
- Sobrepeso, obesidad y enfermedades relacionadas con la alimentación, como enfermedades cardiovasculares, diabetes o algunos tipos de cáncer.

## **PREVALENCIA:**

En México, según la ENSANUT 2018-19, la prevalencia de bajo peso en menores de 5 años es de 4.8 %, de baja talla (desnutrición crónica) es de 14.2 %, y de emaciación (desnutrición aguda) es de 1.4 %.

En Chiapas tiene mayor grado de vulnerabilidad, se reporta que entre 19.9 % y 21 % de niños menores de 5 años tienen desnutrición crónica.

A nivel mundial, según la OMS, UNICEF y el Banco Mundial, para 2022 se estiman ~ 149 millones de niños menores de 5 años con retraso en el crecimiento (baja talla), y 45 millones con emaciación

## **CLASIFICACIÓN:**

### **Desnutrición Crónica**

Indicador: Talla/Edad (T/E)

Definición: El niño tiene talla baja para su edad.

### **Desnutrición Aguda**

Indicador: Peso/Talla (P/T) o Puntaje Z del P/T

Definición: El niño tiene peso bajo para su talla (está delgado).

También puede clasificarse con circunferencia del brazo (MUAC) < 115 mm (para desnutrición aguda severa)

### **Bajo Peso para la Edad**

Indicador: Peso/Edad (P/E)

Definición: El niño pesa menos de lo esperado para su edad.

### **Deficiencias de micronutrientes**

No siempre se detectan con antropometría, pero forman parte de la malnutrición

## **CLINICA POR GRADOS**

### **Desnutrición de primer grado**

El niño se vuelve crónicamente llorón y descontento, contrastando con la felicidad, el buen humor y sueño que antes tenía; este paso es insensible y frecuentemente no lo notan las madres, a menos que sean buenas observadoras. Tampoco se aprecia que adelgace, pero si se tiene báscula y si se compara su peso con los anteriores, se nota que este se ha estacionado en las últimas cuatro o seis semanas. En este periodo no se observa diarrea sino, por el contrario, ligera constipación. No hay vómitos u otro accidente de las vías digestivas que llame la atención. Las infecciones respetan al niño que aún conserva su capacidad reaccional y defensiva casi íntegra, como generalmente acontece en la iniciación del mal.

Así, el dato principal que se observa, y solamente si se busca, es el estacionamiento o un ligero descenso en el peso que persiste a través de las semanas: el niño avanza en edad y el peso se va quedando a la zaga, avanzando penosamente o estacionado.

### **Desnutrición de segundo grado**

Insensiblemente la pérdida de peso se acentúa, y va del 10% o 25% a pérdidas mayores; la fontanela se hunde, se van hundiendo también los ojos y los tejidos del cuerpo se hacen flojos, perdiendo su turgencia y su elasticidad; el niño duerme con los ojos entreabiertos, es pasto fácil de catarros, resfriados y otitis, se acentúa su irritabilidad; fácilmente hay trastornos diarreicos y, a veces, se perciben, desde esta etapa de la desnutrición, discretas manifestaciones de carencia al factor B, así como edemas por hipoproteinemia.

El final de la etapa segunda en la desnutrición es ya francamente alarmante y obliga a los padres a recurrir al médico si antes no lo habían hecho.

### **Desnutrición de tercer grado**

La desnutrición de tercer grado se caracteriza por la exageración de todos los síntomas que se han enumerado en las dos etapas anteriores de desnutrición, y el niño llega a ella bien sea porque no hubo una mano experta que guiara la restitución orgánica, o porque la miseria y la ignorancia hicieron su papel homicida, o porque, a pesar de las medidas tomadas, ya la célula y su mecanismo metabólico habían entrado en una fase negativa o de desequilibrio anabólico que no permite que se aproveche ni las cantidades mínimas para sostener la pobre actividad del paciente.

Los ojos se hunden, la cara del niño se hace pequeña y adquiere el aspecto de “cara de viejo”; se ven prominentes todos los huesos de la cara y la bola grasosa de Bichat hace su grotesca aparición como última reserva grasosa de este sector del organismo.

Los músculos de los miembros cuelgan como pesadas cortinas forrados de piel seca y arrugada; los huesos de los miembros superiores, del dorso y del tórax se observan forrados de una piel escamosa, arrugada, sin vitalidad y sin la menor elasticidad. Los ojos de la criatura quedan vivos, brillantes y siguen con una gran avidez los movimientos que a su alrededor se desarrollan, como buscando ansiosamente el alimento que le podría servir de salvación.

## **DIAGNOSTICO**

El diagnóstico de malnutrición implica una evaluación exhaustiva del estado nutricional de una persona, que puede incluir:

Análisis de sangre para medir los niveles de nutrientes y evaluar la función hepática y renal.

Evaluación de la composición corporal para determinar el índice de masa corporal y la masa muscular.

Criterios fenotípicos como el bajo índice de masa corporal y la reducción de la masa muscular.

Criterios etiológicos que requieren al menos un criterio fenotípico y uno etiológico para confirmar el diagnóstico.

## **TRATAMIENTO POR GRADOS**

### **Desnutrición de primer grado**

Si el médico ha hecho un buen diagnóstico etiológico, valorizando cuidadosamente la historia de la alimentación aún en los detalles más nimios, el tratamiento de la desnutrición de primer grado es sencillo y rápido, a menos que obedezca a infecciones incontrolables o a defectos congénitos imposibles de remediar.

Si la causa es por sub-alimentación, como pasa en el 90% de los casos, basta completar las necesidades energéticas del paciente con una dieta apropiada para su edad y

antecedentes para que el niño recupere su peso y vuelva a su buen sueño y a su disposición general, feliz y contento.

### **Desnutrición de segundo grado**

Dos medidas deben de guiar la terapéutica en estos casos:

1ª. Dar una alimentación de alto valor energético en el menor volumen de la fórmula, para poder ministrar 250, 300 o más calorías por kilo, por día, sin acarrear vómitos.

2ª. Combatir tenazmente las infecciones; drenar los oídos si están enfermos, quitar adenoides, vigilar el riñón, vigilar la piel, etcétera.

Hay otra serie de medidas que completan la lucha: complejo B, hipodermocclisis de suero fisiológico 25 c.c. por día.

### **Desnutrición de tercer grado**

La mayoría de los tratamientos y medicinas fracasan ante una desnutrición de tercer grado; cuando el niño ha perdido más del 50% del peso que debería tener de acuerdo con la edad, la lucha es desesperada, costosa y casi siempre inútil; principalmente cuando se trata de una desnutrición que ha venido progresando poco a poco, consumiendo totalmente las reservas y agotando la facultad reaccional y defensiva del organismo.

Es menos sombrío el pronóstico cuando se trata de una desnutrición violenta causada por fiebre tifoidea, o por vómitos acetilénicos o por algún otro trastorno que en poco tiempo desnute; en estos casos, la reacción favorable del organismo, sus defensas vivas y la fuerte combustión de la convalecencia lo ponen a salvo en pocos días.

### **REFERENCIAS:**

MANUAL DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL NIÑO. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. 2DA EDICIÓN.

GAMES, JUAN ETERNOD. *INTRODUCCIÓN A LA PEDIATRIA*. OCTAVA EDICIÓN.

SINKLER, MARGARITA A. EMBRIOLOGÍA, OSIFICACIÓN ÓSEA. *NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE*. STAT PEARLS

MALNUTRICIÓN. OMS. MARZO, 2024.

CARLS, BRUCE. EMBRIOLOGIA HUMANA Y BIOLOGIA DEL DESARROLLO. 6º EDICIÓN.