

## DISCAPACIDAD MOTORA

La O.M.S establece las siguientes definiciones:

- **Deficiencia**, es una pérdida o anomalía de la estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica de una persona.
- **Discapacidad**, es una restricción o carencia, causada por una deficiencia, de la capacidad de realizar una actividad en la misma forma que la que se considera normal para un ser humano cualquiera.
- **Minusvalía**, es una desventaja para un individuo, consecuencia de una deficiencia o una discapacidad, que limita o impide la realización de una función que es normal de acuerdo con la edad, el sexo y los factores socioculturales de ese sujeto

Las personas con discapacidad motora causadas por deficiencias o alteraciones motoras, perceptivas, sensitivas, sensoriales, cognitivas...serían aquellas que, presentando funcionamientos motores deficitarios, encuentran una serie de limitaciones al interactuar con el entorno, generando unas necesidades específicas en diferentes ámbitos de la vida: autonomía funcional (necesidad de ayudas técnicas, recursos personales específicos, supresión de barreras arquitectónicas...), comunicación ( sistemas aumentativos de comunicación, ayudas técnicas...), acceso al currículo, etc.

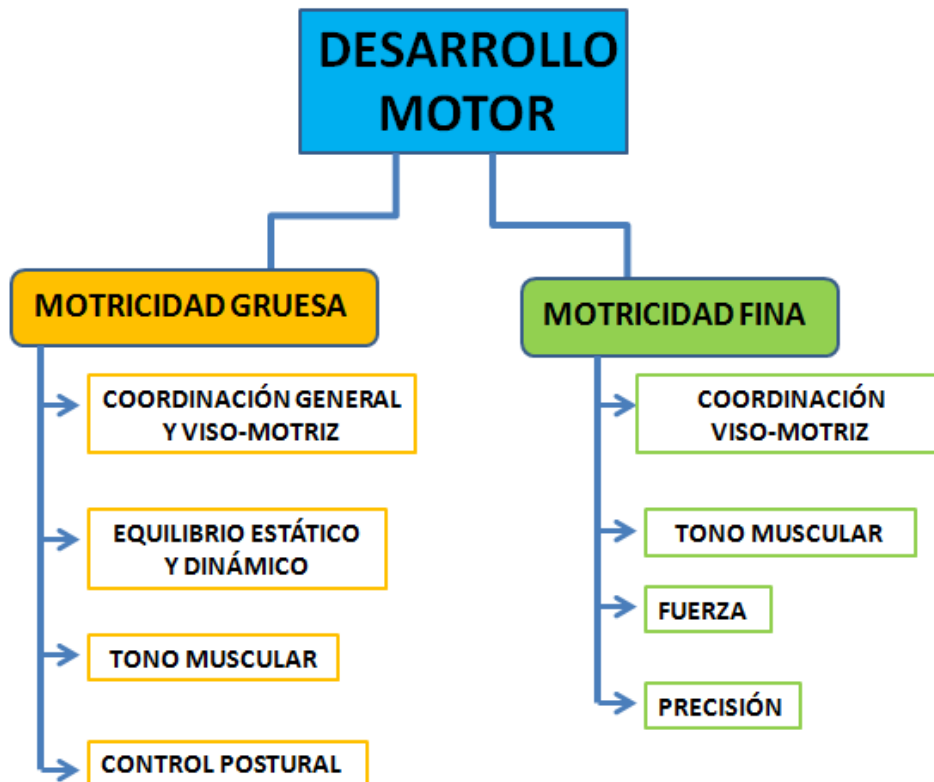
La discapacidad motora es un trastorno de la capacidad motriz (alteración del aparato motor), a consecuencia de una deficiente funcionalidad en el sistema muscular, óseo-articular y/o nervioso, impidiendo un ritmo evolutivo normal de dichos sistemas. Estas deficiencias van a ocasionar la falta de control en la ejecución de los movimientos o bien la carencia de estos. Por lo que implica tener limitado en grados variables las posibilidades de realizar algunas actividades en tiempo y forma cómo lo podrían realizar el resto de niños de su misma edad.

Hablar de discapacidad motriz es hacer referencia a una mayor dificultad para realizar movimientos gruesos y/o finos con equilibrio y coordinación, mayor dificultad para manipular, coger y mantener objetos.

La discapacidad motora puede implicar alteraciones en:

- 1) **La motricidad fina.** Implica el control voluntario y preciso de los movimientos de la mano y los dedos. El dominio de esta habilidad consta de la coordinación visomotriz, precisión, fuerza y tono muscular.
- 2) **La motricidad gruesa.** La adquisición y control de la motricidad gruesa, se logra gracias a:

- La Maduración Espacial. Es un aspecto importante para el desarrollo de la motricidad gruesa. A partir de las experiencias del niño en su medio, éste empieza a comprender el espacio y a tener la posibilidad de orientarse en él. Ésta le permite realizar una representación mental del propio cuerpo en el espacio, relacionando movimiento, la comprensión del cuerpo y el análisis del espacio. La construcción del espacio en los niños de 4 años es complejo, pero debe hacerse desde ésta edad ya que favorece la construcción del esquema corporal y de su ubicación en éste.
- El desarrollo del dominio corporal dinámico y estático. El dominio corporal dinámico consta de la coordinación general, coordinación viso-motriz, equilibrio dinámico y ritmo, y el dominio corporal estático del equilibrio estático, la tonicidad y el control postural.
  - Dominio corporal dinámico: Es la habilidad adquirida de controlar las diferentes partes del cuerpo y moverlas voluntariamente. Éste permite el desplazamiento y la sincronización de movimientos. Aspectos como la coordinación, la coordinación viso- motriz y el equilibrio dinámico hacen parte de este dominio corporal dinámico.
  - Dominio corporal estático Se refiere a todas las actividades motrices que permiten interiorizar el esquema corporal; este se apoya principalmente en el equilibrio estático y el tono muscular.



### COORDINACIÓN

La **coordinación de movimientos** gruesa o fina. La coordinación muscular o motora es la capacidad que tienen los músculos esqueléticos del cuerpo de sincronizarse bajo parámetros de trayectoria y movimiento. El resultado de la coordinación motora es una acción intencional y sincrónica. Tales movimientos ocurren de manera eficiente por contracción coordinada de la musculatura necesaria así como el resto de los componentes de las extremidades involucradas. La coordinación muscular está íntimamente asociada con procesos de integración del sistema nervioso, el esqueleto y el control del cerebro y la médula espinal.

- La coordinación gruesa o global se refiere a los movimientos que comprometen todo el cuerpo especialmente en situaciones de locomoción.
- La coordinación fina, se refiere a los movimientos que comprometen pequeños grupos musculares, especialmente a las manos y dedos.

Ésta deja al niño encadenar y asociar patrones motores en un principio independientes para formar movimientos compuestos. Ésta permite que se puedan desencadenar una serie de conductas automatizadas ante un determinado tipo de estímulo. Al lograr automatizar la respuesta motora, disminuye el tiempo de reacción y de ejecución, produciendo una liberación de la atención y la posibilidad de concentrarse en aspectos menos mecánicos y más relevantes en acción. Un ejemplo de esto, es cuando un niño sube por unas escaleras cantando o pensando en otras cosas.

La **coordinación viso-motriz** hace parte de la coordinación general, e implica la coordinación de manos y pies con la percepción visual del objeto estático mientras se está en movimiento. La coordinación de las extremidades inferiores junto con la visión se denomina coordinación viso-pédica.

## EQUILIBRIO

**El equilibrio** es un término que define la dinámica de la postura corporal para prevenir las caídas, relacionado con las fuerzas que actúan sobre el cuerpo y la inercia de los segmentos corporales. Se divide en:

- **Equilibrio estático:** un cuerpo está en reposo o no se desplaza. La capacidad de mantener el cuerpo erguido o en cualquier posición estática, frente a la acción de la gravedad.
- **Equilibrio dinámico:** un cuerpo se mueve y durante ese movimiento modifica constantemente su centro de gravedad y su sustentación. Es la capacidad de mantener la posición correcta que exige la actividad física a pesar de la fuerza de gravedad.

**Equilibrio dinámico** Es otro aspecto importante del dominio motor grueso, éste es la capacidad de mantener diversas posiciones; sin moverse en caso del equilibrio estático, y durante el desplazamiento del cuerpo en el caso del equilibrio dinámico. El equilibrio es el eje fundamental de la independencia motora, que se desarrolla en la etapa infantil. Esta es una habilidad motriz compleja para la cual es necesario el desarrollo de mecanismos nerviosos que posibilitan el control postural. Fisiológicamente el equilibrio depende del buen funcionamiento de los 47 receptores auriculares, cutáneos y musculares (situados en el oído y las plantas de los pies), los cuales proporcionan una información acerca de la posición del cuerpo. Posteriormente, los centros de tratamiento de esa información (situados en el cerebelo), codificarán y decodificarán los datos para transmitirlos a los circuitos neuromusculares, articulaciones y músculos, que son los encargados de generar la respuesta motora. Sin embargo sólo a partir de los 4 y hasta los 6 años, el niño conseguirá desprenderse de la dependencia de las sensaciones visuales para ceder el control del equilibrio a receptores directos como lo es el pie y el tobillo.

El equilibrio dinámico es más complejo por lo que comienza a controlarse a partir de los 5 años y este proceso puede alargarse hasta los 12 ó 13 años, donde se logra el completo control. El desarrollo de este incide en el aumento considerable de la habilidad y destreza de actividades motoras que suponen un desplazamiento corporal o el mantenimiento de una posición durante diversos espacios y tiempos.

**Equilibrio estático** El control del equilibrio estático es la capacidad de mantener una posición sin moverse; inicia al final del primer año de vida, luego de que el niño sea capaz de mantenerse en pie por sí solo. Accederá el autocontrol del equilibrio estático a partir de los 5 años y finalmente se completará a los 9 ó 10 años de edad.

### CONTROL POSTURAL

El **control postural** es el resultado de la interacción compleja de múltiples sistemas del individuo que trabajan de forma cooperativa para controlar la posición del cuerpo en el espacio. Su organización está determinada por la actividad funcional y el entorno donde se organiza la actividad. Los objetivos del control postural son:

- Orientación postural: habilidad para mantener la relación apropiada entre los segmentos corporales y entre el cuerpo y el entorno para realizar la tarea.
- Estabilidad postural: habilidad de mantener el cuerpo en equilibrio, manteniendo la proyección del centro de masas dentro de los límites de la base de sustentación.

<b>Requisitos para el control postural y equilibrio</b>		
<b>NEUROLOGICOS</b>	<b>SENSORIALES</b>	<b>MUSCULO-ESQ</b>
Integración sensorial	Visión	A.M.A y Flexibilidad
Procesos cognitivos	Sistema vestibular	Fuerza muscular
Control Motor	Sistema Somato-sensorial	Biomecánica articular

## TONO MUSCULAR

Es el grado de tensión/distensión muscular que presentan los músculos, tanto en estado de reposo (tono muscular de base o pasivo) como para poder realizar cualquier movimiento (tono muscular activo), adaptándose a las nuevas situaciones de acción que realiza la persona (andar, coger un objeto, estirarse, etc); por tanto la posibilidad de utilización de nuestro cuerpo depende del correcto funcionamiento y control tónico. Este tono depende de controles involuntarios del sistema nervioso, pero pueden ser voluntariamente. Conforme se avanza en el tono muscular se consigue un control de la postura y el equilibrio. Repercute en el control postural, en el grado de extensibilidad de las extremidades; está relacionado con el mantenimiento de la atención, con las emociones y con la personalidad. La calidad del tono se expresa a través de: la extensibilidad muscular, la motilidad y el relajamiento muscular, que puede ser hipotónico (relajado) e hipertónico (rígido).

## ESCALAS DE VALORACIÓN

### VALORACIÓN MOTRICIDAD GRUESA:

Test / escala	Edad o periodo	Función valorada
<p>✓ <b>GMFM 88/66.</b></p> <p><b>MEDICIÓN DE LA FUNCIÓN MOTORA GRUESA</b></p>	<p>0 meses – 5 años.</p> <p>Siempre que las habilidades sean menores a esa edad</p>	<p>Valora la evolución de la motricidad gruesa del niño con Parálisis Cerebral Infantil (PCI) en las diferentes posturas.</p>
<p>✓ <b>GMFCS.</b></p> <p><b>SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE LA FUNCIÓN POSTURAL</b></p>	<p>0 meses – 18 años.</p>	<p>Clasificación por niveles del niño con Parálisis Cerebral Infantil (PCI) según su motricidad gruesa.</p>
<p><b>PDMS-2.</b></p> <p><b>PEABODY DEVELOPMENTAL</b></p>	<p>15 días – 71 meses.</p>	<p>Identifica la situación del desarrollo con respecto a la media de niños de la misma</p>

<b>MOTOR SCALES. SECOND EDITION</b>		edad.
✓ <b>MABC-2.</b> <b>MOVEMENT ASSESMENT BATTERY FOR CHILDREN</b>	4 años – 16 años	Evalúa cuantitativa y cualitativamente la competencia motora del niño, identificando el percentil en el que se encuentra con respecto a la media de su edad.
<b>DENVER-II.</b> <b>DENVER DEVELOPMENTAL SCREENING TEST</b>	0 meses – 6 años.	Realiza tamizaje del desarrollo en motricidad gruesa, fina, lenguaje y relación social.
✓ <b>MERRILL – PALMER</b>	0 meses – 6 años y medio	Evaluación del desarrollo cognitivo, lenguaje y comunicación, desarrollo motor, desarrollo socio-emocional y conducta adaptativa.

### VALORACIÓN MOTRICIDAD FINA:

Test / escala	Edad o periodo	Función valorada
<b>QUEST. QUALITY OF UPPER EXTREMITY SKILLS TEST</b>	18 meses – 8 años.	Habilidad y calidad de los la motricidad de los miembros superiores en niños con afecciones neuromotoras.
✓ <b>MACS.</b> <b>MANUAL ABILITY CLASSIFICATION SYSTEM</b>	4 años – 18 años.	Clasifica las habilidades manuales cotidianas del niño con PCI.
✓ <b>MERRILL – PALMER</b>	0 meses – 6 años y medio	Evaluación del desarrollo cognitivo, lenguaje y comunicación, desarrollo motor, desarrollo socio-emocional y

		conducta adaptativa.
✓ <b>BATELLE.</b> <b>SUBÁREA DE MOTRICIDAD FINA MOTRICIDAD PERCEPTIVA</b>	0 meses – 8 años	Sitúa al niño en la edad de desarrollo correspondiente al área de motricidad fina y perceptiva.

#### VALORACIÓN COORDINACIÓN:

Test / escala	Edad o periodo	Función valorada
✓ <b>BATELLE.</b> <b>SUBÁREA DE COORDINACIÓN</b>	0 meses – 8 años.	Sitúa al niño en la edad de desarrollo correspondiente al área de coordinación.
✓ <b>DCDQ´07</b> <b>THE DEVELOPMENTAL COORDINATION DISORDER QUESTIONNAIRE 2007 (*)</b>	5 – 15 años	Evalúa el desarrollo de la coordinación

#### VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO:

Test / escala	Edad o periodo	Función valorada
✓ <b>Pediatric balance test (BERG)</b>	5 – 15 años	Valoración del equilibrio

#### VALORACIÓN TONO MUSCULAR, FUERZA MUSCULAR Y ESPASTICIDAD:



Test / escala	Edad o periodo	Función valorada
<b>ESCALA DE ASHWORTH MODIFICADA</b>	4 años en adelante.	Medición del grado de espasticidad en cada articulación.
<b>ESCALA DE DANIELS</b>	4 años en adelante	Valoración de la fuerza muscular manual.
✓ <b>SISTEMA DE DESCRIPCIÓN DEL TONO MUSCULAR</b>		Valora el grado de alteración del tono, a través de la movilización pasiva y movimiento activo.

#### **OTRAS ESCALAS DE VALORACIÓN:**

Test / escala	Función valorada
✓ <b>SWAPS.</b> Escala de ejecución de la deambulacion con soporte de andador.	Mide los cambios en las habilidades de la locomoción en niños
✓ <b>VALORACIÓN DE LA SEDESTACIÓN PARA EL USO DE UN ASIENTO MOLDEADO PÉLVICO</b>	

### **ALTERACIONES MOTORAS**

Las alteraciones motoras pueden ser transitorias o permanentes y aparecer en diversos grados (desde una dificultad de un movimiento hasta ausencia del mismo).

1. Se deben a una **anomalía del funcionamiento**, ya sea en:

#### **EL SISTEMA ÓSEO - ARTICULAR**

- **Malformaciones congénitas:** luxación congénita de cadera, malformación congénita de miembros, malformación congénita de la columna vertebral, artrogriposis.

- **Distrofias óseas:** osteogenesis imperfecta (huesos de cristal), acondroplasia, osteocondrodistrofías (Morquio, etc.)
- **Microbianas** : osteomielitis aguda, tuberculosis oseoarticular.
- **Reumatismos de la infancia**
- **Lesiones osteoarticulares** por desviaciones del raquis (escoliosis, hipercifosis, hiperlordosis)
- **Osteocondrosis:** enfermedad de Perthes, enfermedad de Scheurman.

#### EL SISTEMA MUSCULAR:

- **Miopatías**
- **Distrofias musculares** distrofia muscular de Duchenne, de Becker, etc.

#### EL SISTEMA NERVIOSO:

- De **origen encefálico:** parálisis cerebral, traumatismos craneoencefálicos, tumores, ataxias cerebelosas, etc.
- De **origen espinal:** espina bífida, poliomiелitis, lesiones medulares degenerativas, traumatismos medulares, atrofia espinal, etc.
- De **origen somatosensorial:** visión, audición, percepción (propiocepción y exterocepción)

**DEFICIENCIAS MOTRICES ASOCIADAS** a cromosomopatías, retraso madurativo, alteraciones psíquicas...

2. Atendiendo al **tipo de afección cerebral.** Podemos clasificarlos en:

- Trastornos motóricas con afectación cerebral: parálisis cerebral.
- Trastornos motóricas sin afectación cerebral: espina bífida, etc.

3. Según la **afección del tono muscular:**

- **Atetoide o atetosis** se caracteriza por la presencia de movimientos irregulares, lentos y espontáneos. Se localizan sólo en las extremidades o se extienden a todo el cuerpo. Los movimientos son de tipo espasmódico o incontrolado.

- **Espásticas:** Aumento del tono muscular, reflejos primitivos desinhibidos, posturas patológicas con altas posibilidades de deformidades osteoarticulares, como: luxación de caderas, escoliosis, pié equino, etc.
- **Disquinéticas:** pueden ser del tipo:
  - Coreoatetosis: Movimientos involuntarios, a menudo generalizados, que se hacen más evidentes entre 1 año y los 3 años.
  - Distonías: se caracterizan por mantener una postura anormal fija por tiempo prolongado y/ o variabilidad del tono que va de hipo a hipertono.
  - Atáxicas: existe una incoordinación del movimiento y alteraciones del equilibrio. Muchas veces se manifiesta en alteraciones de la motricidad fina.
  - Mixtas: se mezclan signos de espasticidad, disquinesia y/o signos atáxicos.

4. Según la zona del cuerpo afectada:

- **Monoplejía o monoparesia:** un único miembro, inferior o superior, se ve afectado. -
- **Hemiplejía o hemiparesia:** afecta a una de las dos mitades laterales del cuerpo, ya sea la parte derecha como la parte izquierda del cuerpo.
- **Paraplejía o paraparesia:** afecta a los miembros inferiores.
- **Tetraplejía o tetraparesia:** afecta a todos los miembros, tanto inferiores como superiores.

5. Según la intensidad de la afectación.

- **Leve (30% de compromiso funcional):** logra caminar solo, logra independencia en las actividades de la vida diaria, lenguaje normal. Coeficiente Intelectual normal o déficit cognitivo en los distintos grados. Se integra a la vida normal sin mayores tratamientos.
- **Moderado (entre un 30 y un 50 % de compromiso funcional):** Necesita ciertas ayudas técnicas para lograr independencia en marcha y actividades de la vida diaria (AVD). Hay ciertos problemas de comunicación y un CI de normal a déficit cognitivo leve a moderado. Requiere de diferentes tratamientos para integrarse a la vida normal.

- **Severo (entre un 50 y un 70 % de compromiso funcional):** sus impedimentos motores, intelectuales y/o sensoriales le impiden alcanzar una independencia total en autocuidado. Su integración social es parcial.
- **Grave (entre un 70 y un 100% de compromiso funcional):** el compromiso es máximo y en todas las áreas de desarrollo, con escasa conexión ambiental y severos problemas asociados. No hay mayores posibilidades de integración a nivel social.

## **TRASTORNOS GENERALES Y FOCALES QUE AFECTAN AL DESARROLLO MOTOR**

### **1. ENFERMEDADES GENERALES**

- a) Malnutrición.
- b) Enfermedades metabólicas generales y cualquier enfermedad grave.
- c) Cardiopatías severas.
- d) Colagenosis.

### **2. ORIGEN CENTRAL:** suelen cursar con hipotonía sin debilidad

Los trastornos de origen central pueden manifestarse con hipo o hipertonia acompañando a signos motores anormales.

Las principales causas de hipotonía de origen central son las cromosomopatías y síndromes genéticos, en particular el síndrome de Down y el de Prader-Willi y algunas enfermedades neurometabólicas.

La principal causa de hipertonia es la parálisis cerebral.

#### a) Encefalopatías estáticas (Parálisis cerebral):

- Accidentes cerebrovasculares del recién nacido a término.
- Prematuridad.
  - (1) Hemorragia intraventricular.
  - (2) Leucomalacia periventricular.
- Encefalopatía hipóxico-isquémica.
- Encefalitis, meningitis, sepsis, kernicterus.
- Malformaciones cerebrales.

#### b) Enfermedades neurometabólicas:

- Aminoacidurias.

- Acidurias orgánicas.
- Trastornos mitocondriales.
- Enfermedades lisosomales.
- Trastornos peroxisomales.
- Mucopolisacaridosis y oligosacaridosis.
- Otros errores congénitos del metabolismo.

c) Cromosopatías y síndromes genéticos:

- Down.
- Prader-Willi.

d) Enfermedades neurodegenerativas:

- Leucodistrofias y otras.

e) Retraso mental inespecífico.

**3. ORIGEN NEUROMUSCULAR:**

a) Asta anterior:

- Atrofia muscular espinal.
- Mielopatía traumática.
- Mielopatía Hipóxico-isquémica.
- Artrogriposis múltiple congénita.

b) Raíces motoras o sensitivas:

- Síndrome de Guillain Barré.

c) Tronco nervioso:

- Neuropatía hipomielinizante de Lyon.
- Leucodistrofias.
- Polineuropatías (Charcot-Marie-Tooth(CMT), Dejerine Sotas, otras).

d) Placa motora:

- Síndromes miasténicos.
- Botulismo.

e) Músculo:

e.1. Distrofias musculares:

e.1.1 Recesivas LX:

- a. Formas de Duchenne (precoz) y Becker (tardía).

e.1.2 Autosómicas dominantes:

- a. Distrofias miotónicas.
- b. Distrofia facioescapulohumeral.
- c. Distrofia muscular distal.
- d. Distrofia ocular y oculofaríngea.

e.1.3 Autosómicas recesivas:

- a. Distrofias musculares congénitas:

(i) DMC con déficit de merosina total o parcial (clásica u occidental).

(ii) DMC merosín positiva:

1. Pura.
2. Con espina rígida.
3. E. de Ullrich o forma hipotónico-esclerótica.
4. Con deficiencia de integrina.

(iii) Con trastornos de la migración neuronal (tipo lisencefalias tipo II).

1. Tipo Fukuyama:
2. S. músculo-óculo-cerebral de Santavuori.
3. S. Walker-Warburg

(iv) Distrofias musculares de cinturas (LGMD).

1. Déficit de disferlina.
2. Déficit de calpaína 3.
3. Déficit de sarcoglicanos (sarcoglicanopatías).

e.2. Miopatías congénitas:

e.2.1 Estructurales.

- a. Principales:

(i) Nemalínica.

(ii) Central core o de los cuerpos centrales.

(iii) Miotubular (centronuclear).

b. Otras:

(i) Miopatía por múltiples cuerpos o minicore o multicore,  
Desproporción congénita del tamaño de cifras.

e.2.2 Metabólicas.

(b) Mitocondriales.

(c) Glucogenosis tipo II.

e.3.Síndromes miotónicos:

e.3.1 Distróficos:

a. Distrofia miotónica.

b. S. Schwartz-Jampel o condrodistrofia miotónica.

c. S. Isaac.

e.3.2 No distróficos.

a. Miotonía Congénita AD (E. Thomsem).

b. Miotonía congénita AR (E. Becker).

c. Paramiotonía congénita (E. Eulemberg).

d. Parálisis periódica hiperpotasémica.

e.4.Miopatías inflamatorias:

e.4.1 Dermatomiositis y polimiositis.

e.4.2 Otras conectivopatías: FR, ACJ, PAN.

e.4.3 Otras: Infecciones víricas, bacterianas o parasitarias. Sarcoidosis.

e.5.Trastornos musculares bioquímicos:

e.5.1 Glucogenosis II, V y VII. Menos el III y IV.

e.5.2 Parálisis periódicas: hipo, hiper o normoK.

e.5.3 Miopatías por acumulo de lípidos:

a. Déficit sistémico de carnitina.

b. Déficit muscular de carnitina.

c. Deficiencias de carnitinapalmitiltransferasa.

d. Miopatía lipídica con niveles normales de carnitina.

e. Déficit de piruvato decarboxilasa.

f. Deposito de lípidos neutros.