

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
PROBLEMATIZACIÓN.....	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3 OBJETIVOS.....	3
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.4 JUSTIFICACIÓN	4
CAPÍTULO II.....	5
MARCO TEÓRICO	5
2.1 POSICIONAMIENTO PERSONAL.....	5
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
2.2.1 ETIOLOGÍA	6
2.2.2 CLASIFICACIONES DE LA PARÁLISIS CEREBRAL:	9
2.2.3 PROBLEMAS ASOCIADOS:	14
2.2.4 ALTERACIONES COMUNES EN LA PARÁLISIS CEREBRAL:.....	15
2.2.5 VALORACIÓN TERAPÉUTICA:.....	21
2.2.7 TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO:.....	35
2.2.8 HIDROTERAPIA	40
2.2.9HIDROCINESITERAPIA	46
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	61
2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES	63
2.4.1 SISTEMA DE HIPÓTESIS	63
2.4.2 VARIABLES.....	63
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	63
CAPÍTULO III.....	65
MARCO METODOLÓGICO	65
3.1 MÉTODO	65
TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	65
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	66
TIPO DE ESTUDIO.....	66
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	66
3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	67

3.4 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	67
3.5 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	68
3.6 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	81
CAPÍTULO IV	82
CONCLUSIONES RECOMENDACIONES.....	82
4.1 CONCLUSIONES	82
4.2 RECOMENDACIONES	83
BIBLIOGRAFÍA.....	84

INTRODUCCIÓN

La hidroterapia es una rama de la hidrología que se ocupa de las aplicaciones exteriores del agua sobre el organismo humano con fines terapéuticos.

Su valor reside en que es vector de temperatura (calor o frío) que provoca hidrotermia, efectos químicos (hidroquímica), efectos físicos y mecánicos (hidrocinesia).

Este tratamiento está indicado en casi todas las afecciones de tipo reumáticas crónicas musculoesqueléticas, atrofia medular o neuronal y especialmente en niños con trastornos motores como la Parálisis Cerebral Infantil.

Las actividades acuáticas para niños con discapacidades físicas, pueden estar diseñadas según las diferentes patologías, la edad del niño y la evaluación que el fisioterapeuta realice, también surgieron para ofrecer a los niños la posibilidad de disfrutar de dichas actividades.

El niño con un trastorno de la postura y el movimiento suele presentar a los pocos meses de vida unos patrones posturales pobres y poco eficaces, que se ponen en evidencia, sobre todo en las posturas antigravitatorias con control deficiente de la postura y el movimiento.

Mediante la hidroterapia pretendemos favorecer el desarrollo físico y psíquico del niño, mediante un trabajo de percepción de su propio cuerpo y de las posibilidades que le proporcione el medio acuático, aumentar y diversificar las capacidades del movimiento y conseguir autonomía.

CAPÍTULO I

PROBLEMATIZACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Parálisis Cerebral Infantil es una de las patologías más frecuentes de niños en el mundo y nuestro país no es la excepción, debido a que el cuidado pre y posnatal es deficiente y existen déficit nutricionales.

La lesión se puede producir en el periodo prenatal, natal o perinatal o posnatal.

En el periodo prenatal se da en el primer trimestre de embarazo por enfermedades infecciosas como:

- rubeola,
- hepatitis vírica,
- sarampión,
- anemia,
- hipertensión,
- incompatibilidad Rh; se da con Rh+ nacidos de madres con Rh-, etc.

En el período natal se dan las causas más conocidas como son:

- Anoxia neonatal por traumatismo en el parto:
 - Maniobras de extracción inadecuada
- Distocias que pueden producir sufrimiento fetal.
- Los factores que contribuyen a la anoxia neonatal son:
 - Interferencial del flujo sanguíneo umbilical.
 - Intercambio inadecuado de O₂ entre la placenta y el feto.

En el período posnatal se puede producir la lesión por:

- Infecciones como:
 - Meningitis
 - Sepsis

Intoxicaciones.

- Traumatismos, causa de lesión más importante en este período.

Por tal razón y debido a la gran incidencia de niños con Parálisis Cerebral Infantil, hemos decidido buscar una alternativa de ayuda para mejorar la psicomotricidad de estos niños y así su estilo de vida mediante la hidroterapia puesto que nos brinda varios beneficios.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Cuáles son los Beneficios de la Hidroterapia en los niños con Parálisis Cerebral Infantil del Instituto de Educación Especial Puyo en el período Julio 2011 a Diciembre 2011?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar los beneficios de la Hidroterapia en niños con Parálisis Cerebral Infantil del Instituto de Educación Especial Puyo en el período de Julio 2011 a Diciembre 2011.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Mejorar la amplitud articular y fuerza muscular.
- ❖ Reeducar los músculos paralizados, sus patrones de movimiento y posturas patológicas.
- ❖ Beneficiar en el aspecto social a los niños con Parálisis Cerebral.
- ❖ Obtener relajamiento muscular gracias al efecto sustentado y la temperatura del agua.
- ❖ Favorecer la adquisición de las habilidades motoras.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Se manifiesta que la Hidroterapia servirá de mucha ayuda al desarrollo psicomotor del niño con Parálisis Cerebral Infantil; proporcionando una mayor coordinación motriz, localización propioceptiva e integración, además de facilitar movimientos y experiencias motrices que le conduzcan a un aumento del repertorio motor, así mismo es trascendental destacar la regulación del tono muscular muy importante para la estática, el equilibrio y el movimiento corporal.

La coordinación motriz consiste en la capacidad de contraer grupos musculares diferentes de forma independiente o sea llevar a cabo movimientos que incluyen a varios segmentos corporales. El niño encuentra en el agua la posibilidad de moverse tridimensionalmente, siendo mucho mayor la libertad y continuidad de movimientos. El agua da posibilidades de movimiento que no proporciona el ámbito terrestre. Esto hace que el niño experimente un sin número de experiencias que enriquecerá sensiblemente su motricidad.

El sistema propioceptivo informa mediante sus receptores distribuidos por todo el organismo sobre la posición y el movimiento de las partes del cuerpo entre si y en relación a su base de soporte, que en el caso del niño será el agua. Esta información es muy precisa sobre los movimientos rápidos como por ejemplo cambios bruscos de la posición de las articulaciones con respuesta a movimientos.

El tono muscular también conocido como tensión residual o tono es la contracción parcial, pasiva y continua de los músculos. Ayuda a mantener la postura y suele decrecer durante la fase del sueño.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 POSICIONAMIENTO PERSONAL

El presente trabajo investigativo se basa en la teoría del Pragmatismo ya que la teoría no se puede separar de la práctica, puesto que la teoría es abstracta y no es un conocimiento suficiente debido a que mediante la práctica adquirimos mayor entendimiento, lucidez y experiencia de la teoría.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La parálisis cerebral es la expresión más común para describir a niños con problemas posturales y del movimiento que normalmente se hacen evidentes en la primera infancia. Describe una secuela resultante de una encefalopatía no progresiva en un cerebro inmaduro, cuya causa puede ser pre, peri o postnatal. La parálisis cerebral se caracteriza por alteraciones de los sistemas neuromusculares, musculoesqueléticos y sensoriales que son el resultado inmediato de una fisiopatología o consecuencias indirectas desarrolladas para compensar los trastornos.

La manifestación del trastorno y la discapacidad resultante cambian a medida que el niño crece, se desarrolla e intenta compensar las dificultades posturales y del movimiento. Aunque la denominación “parálisis cerebral” implica un trastorno de la postura y del movimiento, a menudo se puede asociar con retraso mental o dificultades del aprendizaje, alteraciones del lenguaje, trastornos de la audición, epilepsia o alteraciones visuales.

El diagnóstico precoz a una edad temprana es muy importante por razones económicas, emocionales, sociales y médicas, aunque a veces la disfunción sensoriomotriz no se reconoce hasta que el niño desarrolla movimiento en contra de la gravedad. Excepto en casos leves, la mayoría de los niños con

parálisis cerebral pueden ser identificados hacia la edad de 6 meses si se usan valoraciones del desarrollo adecuadas, historias del desarrollo, seguimiento médico, y si se escucha atentamente a los padres.

2.2.1 ETIOLOGÍA

Para evitar que un niño nazca con parálisis cerebral es conveniente saber lo que la causa, así como también los períodos en la que se produce:

Las causas de la parálisis cerebral han ido cambiando con el tiempo. Es más frecuente en países subdesarrollados, donde el cuidado pre y postnatal es deficiente y existe déficit nutricional. En los países desarrollados la prevalencia de niños con parálisis cerebral no ha disminuido debido a un aumento de la incidencia de esta patología en niños que han sido prematuros y al aumento de la supervivencia de niños prematuros con peso muy bajo.

Las lesiones que se producen en un cerebro en desarrollo, ya sea en el feto o en el recién nacido, pueden dar lugar a problemas diferentes, dependiendo de la estructura y función del cerebro en el momento de la lesión.

Los efectos de la lesión cerebral en niños prematuros también suelen ser diferentes de los efectos en los niños nacidos a término, ya que el niño prematuro presenta el riesgo de tener un retraso en la mielinización debido a los efectos de la hemorragia hipóxica-isquémica o hemorragia intracraneal.

Existen diferentes factores etiológicos que pueden dar lugar a una parálisis cerebral. Podemos decir que hay tres períodos en función de la etapa de la lesión, y dentro de cada período se distinguen diferentes causas.

I. PERÍODO PRENATAL:

- Enfermedades infecciosas de la madre en el primer trimestre de gestación: rubéola, hepatitis vírica, sarampión, etc.

- Trastornos de la oxigenación fetal determinados por insuficiencia cardiaca grave de la madre, anemia, hipertensión, circulación sanguínea deficiente del útero y la placenta, etc.
- Enfermedades metabólicas: diabetes, defectos en el metabolismo de los hidratos de carbono (galactosemia), defectos del metabolismo de los aminoácidos (fenilcetonuria), de las proteínas y de los lípidos.
- Hemorragia cerebral fetal producida por toxemia gravídica del embarazo, traumatismo, discrasia sanguínea de la madre, etc.
- Incompatibilidad de Rh o enfermedad hemolítica del recién nacido. Este último factor etiológico está prácticamente erradicado en los países desarrollados, ya que existe tratamiento preventivo pero en numerosos países subdesarrollados aún existe este riesgo, que se da en niños con Rh positivo nacidos de madres con Rh negativo previamente sensibilizadas.
- Otras causas de la lesión son: las intoxicaciones fetales por rayos X, en bajo peso para la edad gestacional y el parto prematuro. Así, los niños prematuros tienen el riesgo de sufrir leucomalaciaperiventricular como resultado de una hemorragia intraventricular y de la dilatación ventricular.
- Como resultado de una leucomalaciaperiventricular la diplejía espástica es la forma más común de parálisis cerebral debido a la proximidad del sistema ventricular con las fibras motrices descendentes que inervan las extremidades inferiores.
- La hemorragia intraventricular es la lesión del cerebro más común en niños de 32 semanas de gestación, y se produce aproximadamente en el 40% de todos los prematuros.

II. PERÍODO NATAL O PERINATAL:

Las causas perinatales son las más conocidas, y su incidencia está en descenso. La causa más conocida es la anoxia neonatal por traumatismos físico directo durante el parto producidos por las maniobras de extracción inadecuadas y todas las distocias que puedan producir sufrimiento fetal.

Las posibles alteraciones que se producen en los períodos prenatal y neonatal pueden contribuir a la anoxia del neonato, producida por la interferencia del flujo sanguíneo umbilical y el intercambio inadecuado de oxígeno entre la placenta y el feto, la cual puede dar lugar a una encefalopatía hipóxico-isquémica, el resultado de la cual puede ser una necrosis de la corteza cerebral, diencefalo, ganglios basales, cerebelo y tronco encefálico. Las lesiones hipóxico-isquémicas son las causas más comunes de las alteraciones neurológicas no progresivas. Cuando el niño tiene una lesión de este tipo, grave en el nacimiento, se produce un episodio de coma o estupor que a menudo requiere ventilación asistida. Las secuelas de esta lesión pueden dar lugar a retraso mental, espasticidad, coreoatetosis, ataxia y epilepsia.

La isquemia cerebral consiste en una disminución del flujo sanguíneo en el cerebro y está relacionado con la hipotensión sistémica y con la disminución de la frecuencia cardíaca. La hipoxemia, o disminución de la concentración de oxígeno arterial, puede ser provocada por anoxia prenatal, apnea persistente o alteraciones respiratorias graves y además, la hipoxemia fetal deprime el miocardio causando bradicardia e hipotensión neonatal que pueden conducir a una isquemia sistémica o alteraciones metabólicas como hipoglucemia, hipocalcemia, e hiperpotasemia.

III. PERÍODO POSTNATAL:

Las infecciones (sobre todo por meningitis o sepsis), las intoxicaciones y los traumatismos son las causas de lesión más importantes en este período.

2.2.2 CLASIFICACIONES DE LA PARÁLISIS CEREBRAL:

A continuación se presentan las clasificaciones de la parálisis cerebral, con el fin de dividir las diferentes afectaciones que padecen los individuos afectados y conocer sus características motoras:

I. CLASIFICACIÓN TOPOGRÁFICA:

Existe una clasificación de la parálisis cerebral en función de la extensión de la lesión, también denominada clasificación topográfica. Esta clasificación define mejor las posibilidades y pronóstico del niño:

- Hemiplejía: La afectación se limita a un hemicuerpo. Las alteraciones motrices suelen ser más evidentes en el miembro superior.
- Diplejía: Es la afectación de las 4 extremidades, con predominio de las extremidades inferiores.
- Tetraplejía: Es la afectación global, incluidos el tronco y las 4 extremidades, con predominio de la afectación de las extremidades superiores.
- Triplejía: Indica afectación de 3 miembros. Esta afectación es poco frecuente, ya que la extremidad no afectada, aunque suele ser funcional, también suele estar afectada pero con menor intensidad. En muchos casos se trata de una tetraplejía con menor afectación de un miembro o una diplejía con hemiparesia.
- Monoplejía: Presupone la afectación de un miembro pero, al igual que la triplejía, no se da de manera pura ya que también suele haber afectación con menor intensidad, de alguna otra extremidad.

II. CLASIFICACIÓN ACADÉMICA:

Hay otra clasificación que es académica y que define la sintomatología clínica de la parálisis cerebral:

- Parálisis cerebral espástica: Es el tipo más frecuente de parálisis. Es el resultado de una lesión en la corteza motora o proyecciones de la sustancia blanca en las áreas sensoriomotrices corticales.
- Parálisis cerebral atetósica o discinética: Está asociada con la lesión a nivel de los ganglios basales y sus conexiones con la corteza prefrontal y premotora.
- Parálisis cerebral atáxica: Es el resultado de una lesión en el cerebelo, dado que este se conecta con la corteza motora y el mesencéfalo, la ataxia a menudo aparece en combinación con espasticidad y atetosis.
- Parálisis cerebral hipotónica: En la mayoría de los casos, la hipotonía es la primera fase de la evolución hacia otras formas de parálisis cerebral. La hipotonía se caracteriza por una disminución del tono muscular y de la capacidad para generar fuerza muscular voluntaria, y por excesiva flexibilidad articular e inestabilidad postural.

A. El espástico:

Las principales características motoras son:

- Hipertonía de la variedad “navaja”: Si los músculos espásticos se estiran a una velocidad determinada, responden de una manera exagerada; cuando se contraen, bloquean el movimiento. El reflejo de estiramiento hiperactivo puede presentarse al comienzo, en la mitad o cerca del final de la extensión del movimiento. Existen sacudidas tendinosas aumentadas, clonus ocasionales y otros signos de lesiones de neurona motora superior.
- Posturas anormales: Por lo general se las asocia con los músculos antigravitatorios que son extensores en la pierna y flexores en el brazo. Se encontrará una gran cantidad de variaciones, en especial cuando el niño llega a los diferentes niveles de desarrollo. Las posturas anormales se mantienen por los grupos musculares espásticos tirantes cuyos antagonistas son débiles, o al menos lo parecen en el sentido de que no pueden vencer el tirón tenso de los músculos espásticos y corregir así las posturas anormales.

- Los cambios en hipertonía y posturas: Estos pueden producirse mediante la excitación, el miedo o la ansiedad que aumentan la tensión muscular. Las variaciones en la hipertonía ocurren en las mismas partes afectadas del cuerpo, o desde una parte del cuerpo a otra por ejemplo, en la estimulación de las reacciones anormales como las “reacciones asociadas” o los restos de la actividad refleja tónica. En algunos niños se observan con cambios de postura. La posición de la cabeza y la del cuello pueden afectar la distribución de la hipertonía debida a reflejos anormales encontrados en algunos pacientes. Los movimientos repentinos, a diferencia de los lentos, aumentan la hipertonía.
- La hipertonía, puede ser tanto espasticidad como rigidez y la superposición entre ambas es imposible de diferenciar. La rigidez se reconoce mediante una resistencia continua o “plástica” o un estiramiento pasivo en toda la extensión del movimiento. Esta rigidez “de cañería” difiere de la espasticidad en que esta última ofrece resistencia en un determinado punto o en una pequeña parte de la extensión pasiva del movimiento. Para la programación del tratamiento, el tipo de hipertonía en general no tiene demasiada importancia y las técnicas para el desarrollo motor y la prevención de la deformidad son las mismas.
- Movimiento voluntario: La espasticidad no quiere decir parálisis, pues el movimiento voluntario está presente y puede elaborarse. Es posible que haya debilidad al iniciar movimientos o durante su transcurso en las diferentes partes de su extensión. Si la espasticidad disminuye o desaparece por medio de tratamiento o drogas, los músculos espásticos pueden ser fuertes o débiles. Una vez que disminuye la espasticidad quizá los antagonistas también resulten ser más fuertes puestos que ya no tienen que vencer la resistencia de los músculos espásticos tensos. Sin embargo, después de algún tiempo, ellos son proclives a volverse débiles por la falta de uso.
- Los grupos de músculos o las “cadenas” de músculos usados en los modelos de movimientos son diferentes de los que se utilizan en los niños normales de la misma edad. Puede ser que los músculos que

funcionan combinados entre sí estén estereotipados y que se presenten de cuando en cuando en el niño normal, o que la asociación de músculos sea anormal.

- Otros modelos de movimiento anormales se presentan como co-contracción del agonista con el antagonista, en lugar de la normal relajación del antagonista, lo que bloquea el movimiento o lo vuelve forzado. También es común la presencia de movimientos masivos en los que el niño no puede mover una articulación por separado. Esta ausencia de movimiento separado es una característica de muchos espásticos. Es obvio que no tienen la acción de modelo de movimiento muscular suave, coordinado, sin esfuerzo e inconsciente que se observa en las habilidades motoras normales.

B. El atetode:

Las principales características motoras son:

- Movimientos involuntarios-atetosis: Son movimientos muy poco comunes, sin un propósito determinado y, a veces, incontrolables. Pueden ser lentos o rápidos y se presentan dentro de los tipos de contorsión, sacudida, temblor, manotazos o rotaciones o fuera de cualquiera de los modelos. En algunos niños se presentan estando en reposo. El movimiento involuntario se ve aumentado por la excitación, por cualquier tipo de inseguridad y por el esfuerzo de hacer un movimiento voluntario o incluso de abordar un problema mental. Los factores que disminuyen la atetosis son la fatiga, la somnolencia, la fiebre, la posición decúbito ventral o la atención muy concentrada del niño. La atetosis se puede presentar en todas las partes del cuerpo incluso en la cara o la lengua, pero sólo aparece en las manos o pies, en las articulaciones proximales o en las articulaciones distales o proximales.
- Movimientos voluntarios: Son posibles, pero puede haber un retraso inicial antes de que comience el movimiento. El movimiento involuntario puede interrumpir el voluntario en forma parcial o total,

haciéndolo no coordinado. Hay una falta de movimientos más finos y debilidad.

- Hipertonía o hipotonía: Puede ser que existan o que se presenten fluctuaciones en el tono. Los atetoides algunas veces reciben la denominación de modelos de “tensión y no tensión”. En ocasiones hay distonía o sacudidas de la cabeza, del tronco o los miembros. También se presentan espasmos repentinos de flexión o extensión.
- La danza atetoide: Algunos atetoides no logran mantener su peso sobre los pies, por lo que continuamente mueven los pies hacia arriba o hacia arriba y afuera en una danza atetoide. Ponen el peso sobre un pie mientras rascan o arañan el suelo en un movimiento de separación con la otra pierna, lo que se atribuye al conflicto entre los reflejos de asir y soltar, que también puede observarse en las manos.
- Parálisis de los movimientos de la mirada: Encuentran dificultad para mirar hacia arriba y a veces para cerrar los ojos de manera voluntaria.
- Los atetoides cambian con el tiempo: Cuando son bebés son blandos y los movimientos involuntarios aparecen cuando llegan a los 2 o 3 años. Los adultos atetoides no parecen hipotónicos pero tiene tensión muscular, la cual se ve aumentada cuando se esfuerzan por controlar los movimientos involuntarios.

C. El atáxico:

Las principales características motoras son:

- Perturbaciones en el equilibrio. Hay mala fijación de la cabeza, tronco, hombros y cintura pélvica. Algunos atáxicos compensan demasiado la inestabilidad con reacciones excesivas en los brazos para mantener el equilibrio. La inestabilidad también se encuentra en los atetoides y en los espásticos.
- Los movimientos voluntarios: Están presentes pero son torpes. El niño tiene disimetría, que cuando quiere asir un objeto se extiende demasiado o no llega. El movimiento del miembro inseguro en relación

con el objetivo también puede presentarse junto con temblor intencional. Hay pocos movimientos manuales finos.

- La hipotonía es común.
- El nistagmo puede estar presente.

2.2.3 PROBLEMAS ASOCIADOS:

La mayoría de los niños con trastornos motores de origen general pueden presentar anomalías como las que se exponen a continuación:

- Déficit auditivo: algunas veces con problemas de agnosia, en parte debido a una hipoacusia o sordera parcial o total.
- Disfunción vestibular: con problemas para controlar el alineamiento de la cabeza en movimiento.
- Defectos visuales: estrabismo, nistagmo, hemianopsia. En muchos casos van relacionados con déficit en el control del movimiento de los ojos. En los casos de agnosias visuales, el niño no interpreta lo que ve. El déficit visual puede ocasionar problemas de percepción que dificultarán el aprendizaje.
- Déficit perceptivos y sensoriales que dificultan la percepción del movimiento: esta depende de la información disponible a través de los sistemas sensoriales (visual, vestibular, somatosensorial), así como de la representación interna del movimiento. Si alguno de estos sistemas no proporciona una información adecuada, el niño puede tener una organización pobre del movimiento.
- Déficit somato sensoriales: ocasionados secundariamente por una mala alineación del sistema musculoesquelético. En el niño hemipléjico es evidente que la información somatosensorial de un hemicuerpo es diferente de la del otro.
- Alteraciones del lenguaje: hay disfunciones como afasia receptiva, dislexia, incapacidad para organizar y seleccionar adecuadamente las palabras. Estas alteraciones del lenguaje son secundarias al escaso control motor responsable del habla.
- Déficit cognitivo: El retraso mental puede obedecer al trastorno primario, pero también al secundario a los trastornos motores y sensoriales. Puede presentarse en el 50% de los niños con parálisis cerebral, especialmente en

los niños con tetraplejía espástica, rigidez e hipotonía. Los niños que tienen una inteligencia normal son los que padecen hemiplejía y ataxia. Los niños con atetosis pueden tener una inteligencia normal o inferior.

- Trastornos de la conducta: Algunos niños pueden presentar trastornos conductuales no relacionados con las áreas motrices de la disfunción cerebral. En otros niños, estos trastornos están relacionados con componentes emocionales como la frustración, dificultades de comunicación o de adaptación al entorno o con la propia disminución del control motor.
- Problemas emocionales: son debidos principalmente a factores como la sobreprotección, la hospitalización frecuente y la sobre interpretación de gestos y actitudes del niño, que hacen que los padres actúen de una forma inadecuada, incrementando más su incapacidad.
- Problemas respiratorios: la insuficiencia muscular para toser puede conducir a un aumento en la incidencia de infecciones respiratorias.
- Problemas circulatorios: tienen una falta de maduración en el sistema vascular, debido a la escasa movilidad. La sedestación prolongada hace que estos problemas se acentúen.
- Epilepsia: está ocasionada según el tipo de medicación, que afectará el estado de alerta del niño.
- Osteoporosis secundaria: es una falta de movilidad en bipedestación en niños gravemente afectados.
- Trastornos ortopédicos: las fuerzas musculares anormales actúan sobre el hueso en crecimiento. Las contracturas articulares, la subluxación o la luxación de cadera, la escoliosis, el equinismo y la torsión femoral o tibial son deformidades frecuentes, especialmente en niños con espasticidad.

2.2.4 ALTERACIONES COMUNES EN LA PARÁLISIS CEREBRAL:

Todos los individuos con parálisis cerebral tienen unas características comunes que hacen sospechar que la padecen. A continuación se exponen los rasgos comunes de la parálisis cerebral, con el fin de reconocer si un niño presenta esta patología:

Independientemente del área de lesión involucrada, los niños con parálisis cerebral presentan características comunes, como tono muscular anormal, alteración del control motor selectivo, reacciones asociadas, alteración de la alineación musculoesquelética, alteración del control postural y del equilibrio, y fuerza muscular inapropiada.

I. TONO MUSCULAR ANORMAL:

El tono muscular anormal puede alterar el control del movimiento con problemas en la coordinación y secuencia del movimiento, ya sea para la función de las actividades diarias o en la marcha.

El tono muscular en la cabeza, el cuello y el tronco se compara con el de las extremidades, el lado derecho con el izquierdo, las extremidades superiores con las inferiores y las partes distales de las extremidades con las proximales.

La hipertonía y la espasticidad limitan la capacidad para iniciar el movimiento y moverse rápidamente, e interfiere, con el control del movimiento, ya que la activación del mecanismo de reflejos de estiramiento depende de la velocidad. Algunos niños están muy tensos cuando intentan moverse, y el grado de tono en reposo no se relaciona con la interferencia experimentada durante el movimiento. Si un niño está tenso antes de empezar el tratamiento y se hace más tenso con el movimiento, el fisioterapeuta debe encontrar posiciones y movimientos para no aumentar el tono cuando se alteran las demandas de velocidad y se aplican estímulos para acomodar los cambios de tono. Además, algunos niños son más capaces que otros de moverse sin cambios anormales del tono en algunas posiciones en contra de la gravedad.

II. ALTERACIÓN DEL CONTROL MOTOR SELECTIVO:

Los niños con parálisis cerebral se mueven en patrones más o menos predecibles según el tipo de trastorno, la extensión de la afectación o si han tenido o no la experiencia de movimiento. La selección, secuencia y

tiempo de la actividad de los grupos musculares influyen en la forma del movimiento, pero es importante anotar cómo se mueve el niño, tanto en patrones de movimiento anormal como normal. Algunos niños pueden moverse en unos niveles bajos de desarrollo y mostrar sólo movimientos anormales cuando están de pie y andan.

La incapacidad para iniciar el movimiento con el segmento adecuado del cuerpo puede distorsionar el control de los patrones de movimiento. Los niños hemipléjicos suelen iniciar el movimiento con el lado sano. Los niños con diplejía a menudo inician el movimiento con la cabeza, el cuello, el tronco superior y los brazos, mientras las piernas permanecen pasivas pero tensas. Otros intentan iniciar el movimiento con la misma extremidad con la que hacen el soporte del cuerpo, y se puede observar el esfuerzo que supone iniciar este movimiento.

La irradiación de la actividad anormal en múltiples músculos de un mismo segmento y en músculos distales altera los músculos primarios y puede inhibir la relación recíproca normal entre los músculos agonistas y antagonistas durante el movimiento voluntario y hacer imposible para el niño mover los músculos de una articulación sin mover la extremidad entera; esto contribuye a una calidad anormal del movimiento dinámico que a menudo aparece cuando el niño hace mucho esfuerzo.

Los reflejos primitivos son iniciados por estímulos propioceptivos y estereoceceptivos, y su valoración puede proporcionar información sobre cómo responde el niño a los impulsos sensoriales específicos. Si los patrones estereotipados dominan el movimiento, el niño tendrá muy poca variedad de movimiento, poca capacidad para fraccionarlo y disminución para inhibir el efecto de los impulsos sensoriales, necesarios para las respuestas motrices.

Una persistencia del reflejo tónico asimétrico sólo puede ser modificada con la maduración o quizás a través de técnicas de manejo específicas que combinen el manejo del control postural y faciliten los impulsos

sensoriales, y se reconoce que su presencia en niños con PC tiene una significación importante.

III. REACCIONES ASOCIADAS:

Un aspecto del desarrollo motor es la excesiva actividad muscular innecesaria que acompaña a una actividad motriz inmadura y que tradicionalmente ha sido denominada movimientos asociados y movimientos en espejo.

Clínicamente, la relación entre movimientos asociados y espasticidad se conoce como reacciones asociadas, observándose un aumento del tono muscular en otras partes del cuerpo que suelen acompañar al movimiento voluntario o intencional.

En la infancia, los movimientos asociados y en espejo son particularmente evidentes en la manipulación, aunque también suelen aparecer con otros movimientos como parte de la adquisición gradual del control motor. Por ejemplo, cuando el niño presiona un objeto con una mano también aparece un movimiento de apretar en la otra mano.

En el niño con parálisis cerebral los movimientos y reacciones asociadas aparecen con más frecuencia debido a la incapacidad de fraccionar el movimiento, a la falta de habilidad en una actividad motriz particular, a las fuerzas de movimiento dependiente, a la incapacidad de inhibir los músculos que son innecesarios en una actividad muscular, entre otros.

IV. ALTERACIONES EN EL ALINEAMIENTO MUSCULOESQUELÉTICO:

Las anomalías en la alineación son los principales indicios que contribuyen a las alteraciones del control motor. El alineamiento del cuerpo se refiere a la disposición de los diferentes segmentos del cuerpo con respecto a otros segmentos y con respecto a la gravedad y a la base de soporte. El soporte del peso en contra de la gravedad se refiere a la

distribución del peso del cuerpo en relación con la anticipación del movimiento. El alineamiento es fundamental para la conducta motriz humana y sus anormalidades deben ser observadas tanto en situación de reposo como en situación de interacción ya que la alineación del cuerpo puede variar notablemente.

Los ajustes posturales anticipadores normalmente ocurren antes de los movimientos voluntarios, y son pequeños cambios de peso en dirección opuesta al movimiento voluntario anticipado, que aseguran que la estabilidad del centro de la masa corporal se mantenga en una secuencia entera de movimiento y con una interrelación apropiada con los diferentes segmentos corporales para que estos que no mantengan soporte estén más libre para moverse.

Los niños con PC tienen muchas dificultades para mantener una actividad muscular anticipadora, y esta dificultad se pone en evidencia cuando realizan movimientos voluntarios. La asimetría persistente en el soporte de peso limita el movimiento en el lado de soporte, y eso puede contribuir al desarrollo de deformidades estructurales. A menudo, el niño no puede adaptarse a la superficie de soporte porque la superficie del cuerpo no está alineada.

Estas limitaciones añaden el déficit de movimiento, y la espasticidad o tensión muscular anormal puede limitar la estabilidad para el soporte de peso. A menudo, el lado que parece más estable para el soporte es en realidad el lado más tenso.

V. ALTERACIÓN DEL CONTROL POSTURAL Y DEL EQUILIBRIO:

Controlar la postura para mantener el equilibrio implica controlar la posición del cuerpo en el espacio para que el cuerpo mantenga el centro de masa corporal dentro de la base de soporte. Orientación y estabilidad son componentes esenciales para el control del equilibrio que también depende de la información visual, somatosensorial y vestibular, y de la capacidad del SNC para interpretar cada impulso.

La orientación nos permite mantener una relación adecuada entre los segmentos del cuerpo y entre el cuerpo y el espacio para una actividad concreta.

Las reacciones de orientación llevan a la cabeza y al cuerpo en un alineamiento adecuado cuando se mantiene una postura erecta o cuando se cambia de posición. Estas reacciones se denominan reacciones de enderezamiento y se pueden dividir en dos: las que orientan la cabeza en el espacio o en relación con el cuerpo y las que orientan una parte del cuerpo con otra en relación con la superficie de soporte. Estas reacciones permiten mantener una relación adecuada y automática entre la cabeza y el cuerpo.

Las reacciones pueden ser iniciadas a partir de los impulsos propioceptivos o táctiles como resultado de los cambios corporales en relación con la base de soporte o a través del sistema vestibular cuando la cabeza se mueve en el espacio. El movimiento siempre implica rotación alrededor del eje longitudinal del cuerpo. Los movimientos interrotacionales, la disociación entre la cintura escapular y pélvica, observada en la marcha y durante los cambios de postura, involucran la capacidad de resistir la fuerza de la gravedad.

Las reacciones de equilibrio son eficaces cuando es posible cambiar el centro de la masa corporal en relación con la base de soporte, cuando se controla una postura en contra de la gravedad, cuando hay capacidad para organizar la actividad muscular en respuesta al balanceo postural y cuando se controlan las perturbaciones ocasionadas por fuerzas reactivas durante el movimiento voluntario. Estas reacciones también requieren información desde los sistemas visuales, somatosensorial y vestibular.

Los niños con PC y con problemas visuales añadidos a menudo tienen un retraso en el desarrollo de las reacciones de equilibrio. Aunque muchos niños con PC pueden mantener una postura en contra de la gravedad, el fisioterapeuta generalmente observa poca habilidad para las reacciones

de equilibrio según la velocidad, fuerza y duración de los impulsos sensoriales. Muchas veces, a pesar de que el niño mantiene una postura estable contra la gravedad, su equilibrio es ineficaz. Un niño que es inseguro en su postura puede desarrollar mecanismos compensadores que suelen ser estereotipados y limitados.

Las reacciones de protección, que son respuestas automáticas de las extremidades ocurren cuando el centro de la masa corporal se desplaza fuera de la base de soporte o cuando las reacciones de equilibrio son insuficientes para mantener y restaurar la estabilidad, y están provocadas por estímulos del sistema vestibular y somatosensorial; implican movimientos de extensión y abducción de las extremidades en el lado opuesto a la dirección del desplazamiento, y protección frente a las caídas haciendo una base de soporte con las manos

Los niños con PC tienen una limitación funcional para usar estas respuestas de protección debido a la dificultad de interacción entre la secuencia temporal de los miembros y músculos durante la fase de movimiento, o una disminución de la capacidad para generar suficiente fuerza en los miembros que hagan el soporte o a falta de habilidad para responder instantáneamente a los cambios posturales.

2.2.5 VALORACIÓN TERAPÉUTICA:

Seguidamente se presenta la valoración del fisioterapeuta, con la finalidad de descartar o afirmar que un niño padece parálisis cerebral:

Después de conocer la primera impresión diagnóstica, es importante que el fisioterapeuta elabore su propia historia anotando los detalles relevantes de la información recibida: detalles del embarazo y parto, puntuación de Apgar, posible existencia de antecedentes familiares, desarrollo psicomotor del niño hasta la fecha, anomalías del desarrollo, así como las dificultades de los padres en el trato y crianza de su hijo.

En la entrevista se puede recoger mucha información acerca del movimiento y la postura del niño empezando por la observación de cómo la madre sostiene al niño, las dificultades que tiene en el manejo mientras lo desnuda, la conducta de la madre.

Según la edad cronológica del niño observaremos:

- Si la madre sostiene a su hijo sólo por la pelvis o si necesita sostenerle por la cabeza o el tronco.
- Si la cabeza y el tronco del niño están rotados o ladeados permanentemente hacia un lado.
- Si el niño juega con algún juguete en la línea media de sus manos o, por el contrario, la madre debe coger los brazos del niño y colocarlos hacia delante.
- Cuando el niño está sentado en el regazo de su madre, observaremos si el tronco tiende a la extensión o a la flexión, y cómo están colocadas las extremidades inferiores: aducidas en extensión o flexionadas en abducción.
- Si existen movimientos aislados en los dedos del pie y tobillo o mantiene el tobillo en flexión plantar o dorsiflexión o si el pie está en inversión o en eversión.

Cuando el niño ya no es un lactante y nos llega en una silla, hay una serie de observaciones adicionales que pueden dar información del niño en la misma.

Así pues, observaremos:

- Si la silla proporciona soporte postural total a la mayoría de los segmentos del cuerpo, o cómo mantiene la alineación postural y qué segmento del cuerpo puede moverse libremente.
- Sentado en la silla, si tiende a inclinarse hacia atrás con extensión de tronco, o si la pelvis está posicionada con una inclinación posterior, y cómo están colocadas las extremidades.

- Si el niño está sentado en una postura simétrica, si existen posibles asimetrías en esta posición o si está confortable en su silla.

En el niño mayor con discapacidad motriz, que utiliza habitualmente silla de ruedas, se pueden valorar parámetros como:

- La alineación y movilidad del cuerpo en la silla.
- Transferencia de peso.
- Propulsión de la silla.
- Transferencias desde la silla.

Los niños con disfunciones menos graves del movimiento pueden haber adquirido la capacidad de andar. En este caso, es útil realizar una valoración del movimiento del niño ambulante, observando:

- Si el niño anda con o sin algún tipo de ayuda, como andador o bastones.
- Si necesita algún tipo de soporte de otra persona mientras anda.
- El tipo de patrón de marcha que parece más estable para el niño y si éste se mantiene seguro.
- Cuando valoremos los parámetros temporales, como la longitud del paso, el equilibrio o el tipo de soporte, se observará si el patrón de marcha es simétrico o asimétrico.
- Tipo de disfunciones del paso que alteran el control del equilibrio.
- Actitudes compensadoras en el tronco.
- Si el talón del pie se mantiene en contacto con el suelo durante la marcha y si el niño es capaz de mover una pelota con los pies.
- Si las caderas y rodillas están extendidas durante la bipedestación o se mantiene ligeramente flexionadas.

2.2.6 VALORACIÓN DE LAS REACCIONES NEUROMOTRICES:

La valoración de las reacciones neuromotrices es una prueba que puede ser útil para valorar cómo el niño, desde pequeño, usa y adapta la información sensorial, la capacidad de adaptar su posición en el espacio y con relación a

los diferentes segmentos de su cuerpo, a través de unos cambios posturales impuestos por el examinador.

Los estudios realizados por el fisioterapeuta profesor Le Métayer (1989-1994) demuestran que existen aptitudes motrices innatas o reacciones neuromotrices.

Un gran número de esquemas neuromotrices, necesarios para la organización motriz, están presentes en el nacimiento. Estos esquemas son específicos del ser humano, no desaparecen con la edad y son integrados y controlados durante la infancia. La normalidad está marcada por la persistencia de los mismos, no solamente en los primeros meses de vida, sino también durante la edad adulta.

Las estimulaciones propioceptivas se generan mediante las maniobras del examinador a lo largo de la evaluación clínica y en cada una se pueden valorar los siguientes factores:

- Respuestas posturales obtenidas, que demuestran la calidad del control postural que el niño va desarrollando.
- Regulación temporoespacial, que se demuestra con la fuerza generada, la duración de la respuesta y las adaptaciones a las adiciones de carga.
- Las adaptaciones en función de la velocidad introducida en la maniobra y los encadenamientos de una postura a otra.
- Posibles interferencias del control voluntario espontáneo y del movimiento individual.

El escaso potencial para desencadenar respuestas posturales se manifiesta generalmente de la siguiente forma:

- Duración exagerada de las contracciones de algunos grupos musculares, adoptando un aspecto anormal de postura y de movimientos desencadenados.

- Esquemas anormales con respuestas insuficientes del eje corporal, contrastando con la rigidez de los miembros.
- Asimetrías en las respuestas.
- Las respuestas no se transmiten hacia las extremidades.
- Respuestas exageradas o insuficientes en los miembros, y desproporcionadas a estímulos recibidos.
- Es imposible o difícil pasar de un esquema neuromotor a otro.
- Lentificación de las respuestas.

Las maniobras deben estar efectuadas según una técnica concreta y son las siguientes:

A. Suspensión dorsal:

Gráfico No. 1



Fuente: L. Macías Merlo, J. Fagoaga Mata, Fisioterapia en Pediatría.

Esta reacción se busca con muchas precauciones. La pelvis debe estar estrictamente en horizontal, el tronco se impulsa hacia atrás y se limita el tiempo de suspensión a 2-4 seg., para limitar el tiempo de apnea, antes de volver a colocar el niño en suspensión ventral.

El examinador coloca siempre su otra mano por debajo del cuerpo del niño para frenar cualquier desequilibrio.

Debe aparecer una respuesta simétrica, tanto en la cabeza como en las extremidades, que intentan contrarrestar la gravedad. A nivel cefálico, la musculatura anterior del cuello se contrae en flexión, al igual que los miembros inferiores que también son sensibles al movimiento impuesto externamente y se elevan simétricamente.

B. Suspensión ventral:

Se coloca al niño en suspensión ventral sobre la mano del examinador:

La respuesta será:

- Las seis primeras semanas:

La cabeza está por debajo del punto de apoyo ventral. En el momento de los enderezamientos, el eje del cuerpo y los miembros inferiores se extienden juntos.

Gráfico No. 2



Fuente:L. MaciasMerlo.J. Fagoaga Mata, Fisioterapia en Pediatría.

- De 2 a 4 meses:

La cabeza se mantiene en el eje del tronco enderezada hasta la horizontal.

- De 4 a 8 meses:

La cabeza pasa cada vez más por encima de la horizontal, los movimientos individualizados de los cuatro miembros son visibles, mientras se mantiene el enderezamiento.

- Después de 10-12 meses:

El enderezamiento es completo y sostenido, y los miembros pueden ser utilizados para prensión o para tomar apoyo si se acerca el niño a la mesa de examen.

C. Suspensión lateral:

Colocado en apoyo lateral sobre la mano del examinador las respuestas motrices que se han de observar son las siguientes: el muslo se separa simultáneamente con el eje del cuerpo que reacciona a la inclinación lateral.

Gráfico No. 3



Fuente: L. MaciasMerlo. J. Fagoaga Mata, Fisioterapia en Pediatría.

La respuesta sólo puede interpretarse si el mantenimiento de la cabeza, en inclinación lateral, es suficiente, lo que no ocurre siempre, sino únicamente a partir de 4 a 8 semanas.

- Después de 2 meses:

La cabeza se mantiene automática y sólidamente. El muslo situado por encima se separa claramente y el tronco se endereza.

- Después de 6 meses:

El tronco se incurva claramente hacia arriba y el niño puede coger objetos. Los miembros inferiores se extienden mejor.

- Hacia 10-12 meses:

Los miembros inferiores se extienden totalmente, muslos incluidos, y se separan en clara abducción, mientras que la pelvis está colocada estrictamente en el plano vertical. Los miembros situados por debajo pueden tomar contacto

o apoyo en el suelo cuando se baja al niño, como ocurre con los niños mayores o el adulto.

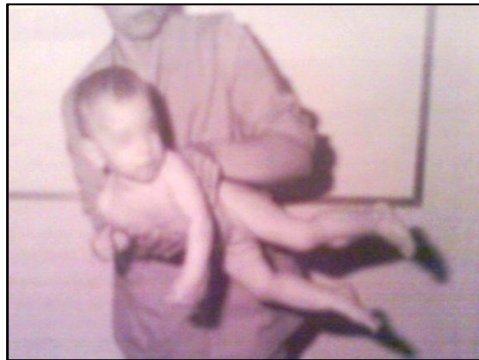
D. Suspensión vertical:

El niño asegura el mantenimiento de su cuerpo a través de las manos del examinador, que le sostienen a nivel del tronco, manteniendo una simetría postural en los diferentes segmentos. Los miembros inferiores tienden al pedaleo, pero en un niño hipertónico o espástico permanecen estirados o rígidos.

E. Giro completo en suspensión:

El cuerpo del niño reacciona contra la gravedad y en todos los grados de rotación en el espacio. Los niños sanos son capaces de adaptarse a la postura impuesta por el giro en suspensión en función de la velocidad introducida en la maniobra.

Gráfico No. 4



Fuente: L. MaciasMerlo.J. Fagoaga Mata, Fisioterapia en Pediatría.

Mantenido con las dos manos del examinador, se coloca al niño sucesivamente en suspensión ventral, lateral, dorsal, lateral y acaba en ventral.

El niño neurológicamente sano, a medida que va desarrollando fuerza en sus músculos y un control progresivo de los diferentes segmentos del cuerpo, intentará vencer la gravedad alineando las diferentes partes del cuerpo. En

cambio, en un niño con lesión neuromotriz las maniobras en suspensión demostrarán la incapacidad de responder al movimiento impuesto externamente y en contra de la gravedad, ya sea por debilidad muscular o por hipertonía.

A lo largo de la rotación la cabeza gira activamente y se anticipa sobre las respuestas del eje del cuerpo.

F. Suspensión bajo las axilas:

Mantenido bajo las axilas, el niño asegura sólida y simétricamente su propio sostenimiento más de 5-10 seg.

Gráfico No. 5



Fuente: L. MaciasMerlo.J. Fagoaga Mata, Fisioterapia en Pediatría.

G. Mantenimiento vertical:

El niño está sostenido a la altura de la pelvis y apoyado contra el abdomen del examinador.

Inclinado hacia delante, el eje del cuerpo se endereza y los miembros inferiores se extienden; los talones se apoyan sobre el abdomen del examinador.

Inclinado lateralmente, el eje del cuerpo reacciona impidiendo la incurvación en el sentido de la inclinación. A partir de las 6-8 semanas el tronco se incurva en sentido contrario, y el muslo se separa claramente y se flexiona. El muslo se separa en clara abducción hacia los 8-10 meses.

Inclinado hacia atrás, el eje del cuerpo se flexiona y los pies se dirigen hacia delante.

Las respuestas motrices observadas en estas maniobras deben aproximarse a las respuestas obtenidas en suspensión.

Esta prueba es más fácil de ejecutar, y por ello es muy útil para evaluar la reacción de un niño, cuyo mantenimiento de la cabeza es todavía débil, o bien para valorar la potencialidad de un niño afectado cerebralmente. Por el contrario, las pruebas en suspensión ponen mejor en evidencia alteraciones más ligeras debidas a lesiones más moderadas.

H. Apoyo sobre una nalga:

Gráfico No. 6



Fuente:L. MaciasMerlo.J. Fagoaga Mata, Fisioterapia en Pediatría

Colocando al niño en posición sentado, el examinador hace pivotar ligeramente su tronco, a través de los hombros, sobre la nalga de soporte. La reacción se valora positivamente cuando el miembro inferior opuesto al soporte se eleva en balanceo, mientras que si permanece anclado en el suelo se valora negativamente. La rodilla se extiende cada vez más según la edad, extendiéndose totalmente entre los 8 y 12 meses.

I. Rotación del eje corporal en sedestación:

Partiendo de la posición de sentado, se gira lentamente la cabeza del niño unos 90° hacia un lado.

La respuesta es que el tronco girará en un movimiento helicoidal, mientras que los miembros inferiores, concretamente las rodillas, giran hacia el mismo sentido. Esta respuesta activa hace que un pie se coloque en supinación y el otro, en pronación.

La maniobra se considera negativa cuando los miembros inferiores no son sensibles al giro impuesto por la cabeza.

J. Posición en cuclillas:

Gráfico No: 7



Fuente: L. MaciasMerlo.J. Fagoaga Mata, Fisioterapia en Pediatría.

Colocado en posición agachada, en apoyo simétrico sobre los dos pies, el niño se sostiene sólidamente y durante bastante tiempo el peso de su cuerpo.

Reacciona también a los movimientos laterales, hacia delante y hacia atrás que se imprimen a su pelvis, mediante reacciones muy visibles en los pies.

- En los desplazamientos hacia delante:

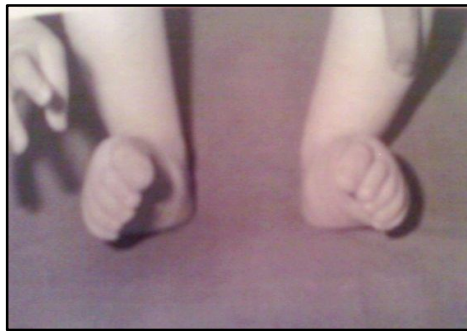
Los dedos de los pies reaccionan flexionándose.

- En los desplazamientos hacia atrás:

Los pies reaccionan con una extensión. En los primeros meses de vida, se observa la extensión con flexión de los dedos, y posteriormente con extensión de los mismos. El examinador también puede percibir contracciones en la musculatura flexora de la rodilla y el tronco. Esta maniobra muestra que el sistema es sensible a los cambios de postura desencadenados en la base de soporte.

En los niños con lesión neurológica, los pies suelen anclarse en el suelo, no se observa su extensión activa y parece que los diferentes segmentos del cuerpo no son sensibles al desplazamiento impuesto por el examinador.

Gráfico No: 8



Fuente:L. MaciasMerlo.J. Fagoaga Mata, Fisioterapia en Pediatría.

- En los desplazamientos laterales:

Se podrá observar que, en condiciones normales, los músculos de los pies se contraen automáticamente adaptándose a la dirección impuesta por el examinador.

El pie sobre el que se realiza el desplazamiento hace un soporte sobre el borde externo y gira activamente en inversión, mientras que el pie contrario gira en eversión con soporte del borde interno.

K. Enderezamiento de decúbito supino a sedestación:

Se intenta levantar al niño de decúbito supino a la sedestación, dejando que apoye lateralmente un brazo. Al principio de la maniobra, debe observarse cómo el codo hace de base de soporte e intenta colaborar en la maniobra.

El miembro inferior se separa del eje del cuerpo y en eversión.

L. Volteo de decúbito supino a prono, estimulando por los miembros inferiores:

Estando el niño acostado de espaldas, el examinador guía y coloca al mismo tiempo un miembro en flexión y el otro en extensión, imprimiendo progresivamente un movimiento de rotación orientado en la misma dirección. Deben observarse dos tiempos en la respuesta motriz global:

- La cabeza gira y se separa del plano de apoyo mediante un enderezamiento sobre el hombro.
- El enderezamiento se hace desde el hombro sobre el codo, mientras que el miembro superior libre va a tomar apoyo por la mano y antebrazo sobre el plano de apoyo.

M. Volteo estimulado por la cabeza y los miembros superiores:

Estando el niño acostado de espaldas, el examinador le gira lentamente la cabeza unos 90°, ejerciendo al mismo tiempo una ayuda sobre el hombro que debe pasar por encima de la cabeza.

En una respuesta motriz global y encadenada, los miembros inferiores giran juntos hacia el lado de rotación; el miembro que se debe pasar por encima se flexiona y va a tomar contacto sobre el plano de apoyo al mismo tiempo que la pelvis gira, provocada por la respuesta en torsión del eje del cuerpo.

Cuando el examinador desplaza la cabeza un poco más lejos en la misma dirección, el niño toma apoyo sobre el codo del miembro superior, que ha

pasado por encima, y se endereza, mientras que el miembro inferior, que también ha pasado por encima, se extiende deslizándose sobre el plano de apoyo.

N. Esquema asimétrico de reptación:

Se coloca al niño en decúbito ventral. El examinador imprime a la cabeza del niño un desplazamiento lateral para colocarla por encima de un codo y girarla ligeramente en sentido opuesto. Se desarrolla activamente un esquema postural asimétrico mediante una incurvación del tronco, acompañada de una rotación de los miembros inferiores, seguida de la triple flexión del miembro del lado hacia el que la cabeza está vuelta. El niño se estabiliza en esta postura.

Hacia la edad de 3-4 meses, la rodilla del miembro que permanece alargado se flexiona aisladamente, el niño bate o golpea con el pie sobre el plano de apoyo sin flexión de cadera.

O. Enderezamiento lateral mediante el apoyo sobre el codo:

Estando el niño acostado enfrente del examinador, este coge el muslo izquierdo con su mano izquierda e introduce el pulgar derecho en la mano izquierda del niño para que sea agarrado automáticamente. El examinador gira entonces el muslo del niño en rotación interna, lo que produce una respuesta motriz automática en rotación de la cabeza y de todo el eje del cuerpo. El examinador continúa con su movimiento de rotación del muslo. La respuesta continúa desarrollándose: el niño se endereza entonces sobre el hombro derecho y luego sobre el codo.

En el momento del tiempo de enderezamiento sobre el codo, el muslo izquierdo se separa activamente, al mismo tiempo que el pie se coloca en eversión.

Con su mano derecha, agarrada desde el principio por la mano izquierda del niño, el examinador acompaña los desplazamientos sin ejercer jamás tracción sobre el miembro superior porque si lo hiciera se produciría una respuesta en

flexión activa de ese miembro, interrumpiendo así la reacción de enderezamiento sobre el lado opuesto.

A partir de las 8 semanas como media, cuando el examinador efectúa una ligera rotación hacia fuera del muslo izquierdo, este movimiento desequilibra al niño hacia atrás, lo que provoca la apertura de la mano y movimientos individualizados de los dedos.

Transcurridas de 8 a 10 semanas, es posible provocar el enderezamiento hasta la mano que se abre totalmente.

2.2.7 TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO:

El tratamiento fisioterapéutico puede mejorar o evitar el deterioro de la autonomía de un paciente con parálisis cerebral, por este motivo a continuación se explica su método:

I. FACILITAR EL DESARROLLO PSICOMOTOR:

Un objetivo importante en la infancia es facilitar las experiencias sensoriomotrices y favorecer el aprendizaje de las actividades psicomotrices.

En terapia se enfoca el desarrollo teniendo en cuenta el alineamiento y la estabilidad postural, permitiendo a la vez la aparición de actividades motrices como control cefálico, volteo, sedestación, alcance de objetos, rastreo o gateo, cambios de postura, bipedestación y marcha, las cuales promueven el desarrollo de la percepción espacial, el conocimiento del propio cuerpo y la exploración del entorno.

Los movimientos incluyen rotaciones de tronco, disociación de los segmentos del cuerpo, cargas de peso y movimientos aislados que se incorporan en los diferentes ejercicios de la motricidad gruesa y en distintas actividades que se promueven con una adecuada alineación para que el niño pueda obtener un mecanismo feedback sensorial de los patrones de movimiento normal.

La secuencia del desarrollo motor normal puede servir al fisioterapeuta como una guía en la progresión de actividades, pero los niños con PC no siempre la prosiguen. La forma de abordar la secuencia de desarrollo depende de la gravedad de las disfunciones y en algunos niños puede hacerse evidente muy tempranamente. Por ejemplo, un niño de 1 o 2 años con una tetraplejía espástica gravemente afectado puede que nunca llegue a rastrear, gatear o realizar cambios de posición, por eso, en este caso, seguir con la secuencia de desarrollo de movimiento podría ser un objetivo irreal y sería más conveniente centrar los objetivos en una sedestación funcional con apoyo, ya que las adaptaciones para ella permiten la función en otras áreas del desarrollo.

En niños con problemas de control cefálico, hay que valorar la sintomatología que altera la alineación de la cabeza con y sin gravedad, y la posible existencia de un déficit visual, y favorecer aquellas posturas en las que el niño pueda organizar mejor su control cefálico, ya sea en prono, sedestación o bipedestación. Mientras que en niños gravemente afectados el control cefálico puede ser un objetivo importante, en niños con afectación leve la progresión del desarrollo motor puede suceder sin apenas intervención terapéutica.

Para que el niño pueda desarrollar una sedestación funcional, es básico valorar posibles asimetrías posturales, el interés para las actividades de alcance y manipulación, posible debilidad muscular que interfiera con el mantenimiento de la sedestación o posible inestabilidad pélvica que dificulte el mantenimiento de una posición estable en el juego. El objetivo para conseguir una sedestación funcional viene determinado por el grado de estabilidad que proporcione la parte inferior del cuerpo (fundamentalmente la pelvis) para mantener flexibilidad y movimiento libre en la parte superior del cuerpo (tronco, cabeza y brazos).

Cuando el objetivo sea que el niño aprenda un medio de desplazarse por el suelo, se sabe que este puede ser en forma de volteo, rastreo, gateo o quizás deslizarse por el suelo sentado. El propósito es que el niño consiga un movimiento activo auto organizado que permita aumentar el control dinámico de los diferentes segmentos del cuerpo para que pueda ser autónomo en los

cambios de posición, mejore la percepción temporoespacial del movimiento, interactúe con el entorno y le anime al movimiento activo autoiniciado.

Mientras que para el rastreo es básico que el niño tenga fuerza los miembros superiores para arrastrar su cuerpo, el gateo requiere coordinar el soporte de los brazos y piernas, capacidad para cambiar lateralmente el peso mientras avanza y aplicar la fuerza adecuada para alternar los miembros en diagonal.

Es fundamental dar una experiencia precoz de la bipedestación al niño con PC. La actividad de cuclillas a bipedestación debe practicarse en niños muy pequeños, ya que la propulsión, el soporte y el equilibrio son los atributos más importantes de las extremidades inferiores y en niños con disfunción del movimiento es esencial practicar estos atributos antes de que se instauren acortamientos musculares o atrofia por desuso.

Ejercitar las cargas en bipedestación con un adecuado alineamiento musculoesquelético implica un trabajo de la musculatura postural. El fisioterapeuta ayuda en esta actividad aplicando la estabilidad necesaria para permitir que el niño vaya controlando su cuerpo en vertical dentro de un perímetro seguro, permitiendo al mismo tiempo movimiento libre en brazos y tronco y para ello se cuenta con el interés y motivación del niño para esta posición. Una vez el niño consiga mantener la bipedestación estática con soporte, se pueden introducir cambios de peso.

II. REDUCIR LA ESPASTICIDAD:

El objetivo es prevenir las alteraciones secundarias, proporcionar bienestar y mejorar las posiciones y el movimiento funcional. En edades preescolares disminuir la espasticidad permite evitar el acortamiento muscular durante el crecimiento, y retrasar o evitar la cirugía ortopédica.

A. Prevenir la hipoextensibilidad muscular:

La hipoextensibilidad muscular se puede prevenir mediante:

1. Ejercicios funcionales:

El mantenimiento de la extensibilidad de los músculos y tejidos blandos se puede conseguir mediante ejercicios funcionales que impliquen un estiramiento activo y actividad muscular de los músculos hipoextensibles, de los flexores como extensores en una longitud adecuada para la función.

El fisioterapeuta proporciona una guía o contención manual para que el niño alcance la amplitud de movimiento necesaria en el cambio de posición porque siempre implican una elongación muscular de los segmentos comprometidos en la transacción. Por ejemplo, el paso de decúbito a sedestación implica una elongación de los músculos oblicuos, por lo tanto, ejercitar este cambio puede suponer que el niño aprenda a mantener la extensibilidad de los músculos necesarios para que el cambio sea adecuado y que aprenda a utilizar los segmentos del cuerpo que intervienen en este cambio.

El fisioterapeuta utiliza diferente material de tamaños distintos, como pelotas o rulos, para practicar varios ejercicios de equilibrio en sedestación o para facilitar las transacciones de posturas. Los ejercicios y la práctica de actividades funcionales también tienen que estar planeados para favorecer que el niño aplique la fuerza muscular apropiada.

2. La colocación adecuada o control postural:

Suele permitir una actividad motriz más eficaz y evitar los cambios de longitud en los tejidos blandos asociados a posturas mal alineadas. Habrá que proporcionar cambios posturales durante el día mediante posiciones que ayuden a minimizar el acortamiento de un músculo y a maximizar los beneficios de un movimiento bien dirigido utilizando un bipedestador, un asiento moldeado

pélvico, órtesis dinámicas o diversas opciones de material adaptado para el control postural. Estas medidas terapéuticas implican posiciones para evitar que los músculos generen fuerza de una manera estereotipada, por ejemplo, contrayéndose en una posición acortada.

3. Estiramientos pasivos musculares:

La utilidad de estas maniobras pasivas es difícil de valorar, ya que los niños también realizan simultáneamente ejercicios activos, programas de control postural, etc. Sin embargo los estiramientos pasivos musculares suelen ser una práctica habitual para prevenir la hipoextensibilidad del músculo espástico.

4. Estiramientos prolongados:

Los efectos de los programas de estiramiento prolongado han sido estudiados por Tardieu (1988). Según sus estudios, una contractura en equino se puede evitar si los músculos flexores plantares son estirados por debajo del umbral mínimo de estiramiento, (longitud en que el músculo empieza a resistir el estiramiento) por lo menos 6 horas diarias. Lespargot y colaboradores (1999) sugieren que la fisioterapia, junto con un estiramiento moderado de unas 6 horas diarias, previene la contractura muscular pero no el acortamiento del tendón.

Las férulas antiequino nocturnas pueden tener cierto efecto en la prevención de la hipoextensibilidad muscular ante el crecimiento óseo y las férulas en extensión para evitar acortamientos poplíteos de rodilla también se suelen aplicar como pauta de control postural.

5. Férulas seriadas:

Las férulas seriadas durante un período de 3 semanas suelen ser efectivas si la hipoextensibilidad se debe a una falta de equilibrio muscular ente el tríceps

sural y los músculos dorsiflexores, pero no si la disfunción primaria es un retraso del crecimiento muscular en respuesta al crecimiento óseo.

Las férulas seriadas también se usan en los isquiotibiales y en los flexores de codo.

6. Órtesis dinámicas:

En las extremidades inferiores se emplean para prevenir la hipoextensibilidad de los músculos del pie y el tobillo, evitar o retrasar contracturas y deformidades, proporcionar un correcto alineamiento articular, permitir seleccionar la restricción del movimiento que interfiera el paso más fundamental, proteger los músculos débiles, facilitar la función y proteger los tejidos tras la cirugía.

En el niño es importante no olvidar que el pie es el último órgano de una cadena cinética en formación, de función y de información porque la calidad de soporte plantar puede determinar muchas veces la eficacia del gesto, las compensaciones posturales, las insuficiencias motrices, la calidad de la información postural y la posible organización del movimiento.

Las órtesis articuladas con tope para la flexión plantar ofrecen la posibilidad de que el niño utilice los grados de flexión dorsal disponibles y permiten un estiramiento del tríceps durante el movimiento activo o en los cambios de posición.

2.2.8 HIDROTERAPIA

Definición

La palabra hidroterapia deriva para las palabras griegas *hydor (agua)* y *therapeia (curación)*, ya que es utilizada con fines terapéuticos, en cuanto que es vehículo de acciones físicas mecánicas y térmicas.

Una forma en que suele clasificarse la hidroterapia es a partir de la temperatura del agua. Hay que señalar que la temperatura del agua le impone efectos adicionales; Así, se clasifica en:

- *Agua muy fría*: menos de 15 °C. Se utiliza para aplicaciones muy cortas y solo para baños parciales (habitualmente una parte de un miembro).
- *Agua fría*: de 16 a 28 °C. Se utiliza para aplicaciones cortas en caso de baños totales como los que acompaña la antroterapia (la sauna), o en las bañeras para la esclerosis múltiple. Pueden ser aplicaciones más largas en el caso de baños parciales en miembros.
- *Agua indiferente*: de 29 a 33 °C. Ideal para la hidrocinesiterapia y los programas de promoción de salud.
- *Agua tibia*: de 34 a 36 °C.
- *Agua caliente*: de 37 a 40 °C. Se debe manejar con precaución y corta duración en aplicaciones totales. No debe asociarse a ejercicios intensos, por el peligro de hipotensión. En caso de aplicaciones parciales Es muy útil por el efecto del calor, para disminuir el tono muscular y aumentar la flexibilidad del tejido conjuntivo.
- *Agua muy caliente*: 41 a 45 °C (se considera el límite tolerable, solo permitido en aplicaciones locales de corta duración).

2.2.8.1 Aspectos biofísicos e interacción con el tejido

El agua logra sus efectos terapéuticos gracias a que aporta al cuerpo energía, que puede ser mecánica, térmica, o una combinación de estas. De este modo, las propiedades terapéuticas del agua van a estar determinadas por diferentes factores.

- Mecánicos. Que incluyen los factores hidrostáticos, hidrodinámicos e hidrocinéticos.
- Térmicos. Que incluyen las aplicaciones calientes y frías.

Estos son los factores activos principales, al realizarlos tratamientos: el factor mecánico, por la masa estática y dinámica del agua; el factor térmico, que de alguna manera siempre va a estar presente

2.2.8.1.1 Factores mecánicos

- *Factores hidrostáticos.* La presión hidrostática es la base del principio de flotación, de empuje o de Arquímedes. El agua siempre ejerce una fuerza vertical hacia arriba a un cuerpo sumergido en esta.

El efecto se traduce en la percepción de que el cuerpo pesa menos y existe mayor facilidad para realizar los movimientos, En pacientes con articulaciones de carga dolorosas como rodilla y cadera, van a poder hacer ejercicios que fuera del agua le son imposibles de realizar.

La presión hidrostática produce una acción compresiva sobre el sistema venoso y las grandes cavidades corporales, y facilita la circulación de retorno.

Esta situación de “compresión” condiciona diferencias en la hemodinámica y contribuye a la circulación sanguínea y linfática, sobre todo en los vasos de la piel que pueden contener 1/3 de toda la circulación del organismo.

La flotación permite realizar el ejercicio pasivo, bien porque el fisioterapeuta realice el movimiento articular (el paciente está inmóvil, sujeto por flotadores o sobre una camilla o un asiento lastrados), bien gracias al uso de flotadores (los cuales exigen un movimiento contra resistencia en sentido contrario).

Gráfico No. 9



Fuente: Internet

Si se asiste la ejecución del ejercicio, se reduce el estrés sobre las articulaciones. El movimiento debe ser en dirección a la superficie, y podrá ser asistido o resistido según el caso.

Si el paciente está en inmersión, se contribuye a mantener o restaurar la movilidad de un segmento.

Con la inmersión mejora también la propiocepción, el equilibrio y la coordinación. La presión hidrostática, la resistencia hidrodinámica y la viscosidad, son fuente de estímulos sensoriales y el trabajo en inmersión mejora el equilibrio y la coordinación para la marcha

Al brindar seguridad en el movimiento, se mejora el estado psicológico y emocional del sujeto, y se produce una mayor movilidad con menos dolor.

- *Factores hidrodinámicos.* Se trata de factores que facilitan o resisten el movimiento dentro del agua y cuyo uso adecuado permite una progresión en los ejercicios.

La resistencia hidrodinámica, o resistencia de roce, puede estar modificada por circunstancias o factores extrínsecos al agua, como:

- Turbulencias
- Agitación del agua
- Dirección y velocidad del desplazamiento
- Superficie a movilizar, entre otras

Que permiten la posibilidad de programar una amplia gama de ejercicios, desde los más facilitados hasta lo más resistidos, siempre de acuerdo con la necesidad, conveniencia y tolerancia individual. Todo esto tiene como resultado una mejor percepción del esquema corporal, del equilibrio y del sentido de movimiento, de gran utilidad en el tratamiento de personas con procesos postraumáticos o neurológicos.

El resultado de la explotación adecuada de estos elementos suele ser muy útil en el proceso de reeducación muscular. Dentro del agua se pierde gran parte del peso corporal, por lo que se atenúa considerablemente el efecto de la fuerza de gravedad, esto permite desarrollar ejercicios y movilización sin sobrecarga sobre articulaciones dañadas, facilita el entrenamiento de la coordinación y el equilibrio, así como la reeducación de la marcha, entre otras aplicaciones.

- *Factores hidrocinéticos.* Estos son considerados cuando se usa el agua en función de un componente de presión, bien por aplicar una proyección de agua contra el cuerpo (duchas y chorros, en los que

influye la presión del chorro del agua, el calibre y el ángulo de incidencia), o por una agitación del agua. En este caso el agua, además del efecto por presión, la temperatura o inmersión, ejerce un masaje sobre la superficie corporal

2.2.8.1.2 Factores térmicos

El agua presenta un alto calor específico, tiene un valor mínimo de 35 °C, y aumenta proporcionalmente según se aleje de ese valor, de manera que el agua mantiene bastante su temperatura. Es buena conductora de calor

Por su parte, el cuerpo humano es homeotérmico, la temperatura corporal puede ser influida por factores internos o externos, pero el individuo posee un conjunto de mecanismos para mantener la temperatura corporal en un rango muy estrecho, y así garantizar un metabolismo normal, o sea la nutrición, la secreción, la respiración, entre otros procesos.

Al elevarse la temperatura de los tejidos corporales de 38 a 42 °C, se incrementa la velocidad de las reacciones bioquímicas, se activa el metabolismo y aumenta la penetrabilidad o permeabilidad de las membranas celulares.

Cuando el cuerpo humano está en el agua, la energía térmica se intercambia fundamentalmente mediante conducción y convección, mientras que la radiación y la evaporación ocurrirán solo en las zonas corporales no sumergidas. La convección es el principal proceso de transferencia térmica en este caso. El poder de transferencia térmica del agua es 25 veces superior al del aire, y depende de la diferencia de temperaturas entre piel y agua,

Cuando la inmersión es prolongada, en agua termoindiferente, genera relajación muscular, pero si el tiempo de exposición es excesivo, aparece entonces, fatiga y cansancio

2.2.8.2 EFECTOS BIOLÓGICOS DE LA HIDROTERAPIA

La transmisión del calor en las aplicaciones tópicas determina cambios, fundamentalmente funcionales, en los aparatos y sistemas que conforman el organismo. Así se tiene que:

– Se produce un aumento de la temperatura local entre 0,5 y 3 °C, que provoca vasodilatación. Esto generará disminución progresiva del tono muscular e hiperemia, mejorará la nutrición y aumentará los procesos de reparación hística.

– Se producen cambios significativos en el estado de la vascularización periférica. Cuando la temperatura aplicada es superior a la indiferente, la primera reacción es una vasoconstricción inmediata, seguida rápidamente de vasodilatación periférica prolongada, con apertura de la red de capilares y arteriolas de tejidos superficiales.

Si la aplicación es prolongada, se produce, además, relajación del tono muscular, lo que disminuye el nivel de contractura y la fatiga muscular. Este efecto también se puede potenciar si se utilizan técnicas con presión, como las duchas. Estas aplicaciones directas sobre la piel o de forma subacuática, agregan un efecto de percusión o de masaje, que es fuente de estimulación de receptores cutáneos; de manera refleja o por acción directa, facilitan la relajación muscular, la liberación de adherencias, el aumento del flujo sanguíneo, sedación y analgesia.

– Tiene un efecto sedante y antiespasmódico. Influye tanto sobre la musculatura estriada como sobre la lisa, de órganos y vísceras internas, lo que produce una disminución del tono muscular y facilita la movilización.

– Acción analgésica. El calor aumenta el umbral de sensibilidad de los nociceptores, disminuye la velocidad de conducción nerviosa y la contractura muscular. También influye, según la teoría de Melzack y Wall, sobre todo cuando se añade un componente de estimulación mecánica (baños de remolino y técnicas de hidromasaje). Disminuye la conducción de la sensibilidad dolorosa, tiene repercusión sobre los centros moduladores del

dolor y se estimula la liberación de endorfinas, todo lo cual induce a producir analgesia.

– Aumenta la elasticidad del tejido conectivo, por lo que ayuda a disminuir la rigidez articular y periarticular

– La aplicación de calor produce una acción sedante general por la influencia sobre el sistema nervioso y muscular.

En el caso de un baño frío, se incrementa el paso a la sangre de hormonas que, a través de la vía humoral, activan el proceso de termogénesis o de producción de calor. En personas delgadas se necesita aplicar menos tiempo y tiene un mayor efecto la aplicación fría.

Las aplicaciones frías disminuyen la excitabilidad de las terminaciones nerviosas libres, aumentan el umbral del dolor y reducen el espasmo muscular, de ahí su uso en pacientes hemipléjicos y parapléjicos.

2.2.9HIDROCINESITERAPIA

La hidrocinesiterapia, balneocinesiterapia, crenocinesiterapia o terapia por el ejercicio dentro del agua, es una técnica especial de aplicación tópica, cuyos efectos básicos se derivan, principalmente, de factores físicos, mecánicos biomecánicos y térmicos.

La Hidrocinesiterapia abarca todos los procedimientos o métodos que combinan el ejercicio con las aplicaciones del agua.

Gráfico No. 10



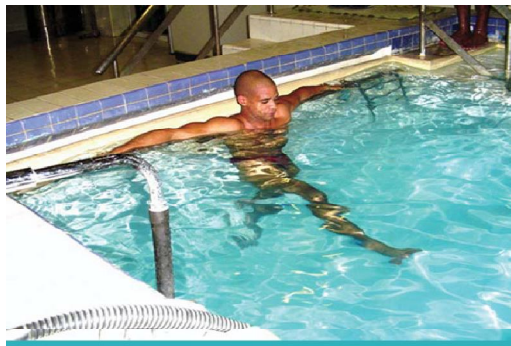
Fuente:www.esmas.com/salud/home/avances/445872.html

2.2.9.1 Actividades físicas a desarrollar en el medio acuático

- *Ejercicios de movilización.*

Se puede propiciar una movilización pasiva, beneficiar la flotación y el efecto analgésico y relajante muscular que aporta el calor del agua; estos ejercicios permiten el mantenimiento o mejoría de la amplitud articular. Se puede ejercer una movilización activa, ayudada por la presión hidrostática, o resistida, por los factores de resistencia hidrodinámica.

Gráfico No. 11



Fuente:Agentes Físicos Terapéuticos-Dr. Jorge Enrique Martín Cordero
La Habana 2008

Se utilizan para conservar o recuperar la movilidad articular y para ejercitar los músculos. La combinación del efecto miorrelajante del agua se utiliza para controlar el tono muscular, la espasticidad y facilitar la movilización. La mayor parte de las veces, se obtienen los beneficios con agua tibia o ligeramente caliente. Un ejemplo a señalar es el caso de los pacientes con distrofias musculares, en los que el medio acuático casi se convierte en el ideal para lograr algún nivel de movilización, a la vez que se provee al músculo de un incremento de la circulación. Se sabe que este tipo de pacientes tienen prohibidos los planes de reeducación por el daño que produce al músculo la actividad física.

Por otra parte y específicamente con algunas entidades neurodegenerativas, como la esclerosis múltiple, se obtienen mayores beneficios con una inmersión en agua fría.

- *Reeducación neuromuscular.* Los efectos de la inmersión sobre la propiocepción, el equilibrio y la coordinación, hacen que el medio hídrico se utilice para la facilitación neuromuscular propioceptiva, tanto en traumatología y ortopedia, como para la rehabilitación de hemipléjicos u otros trastornos neurológicos, mediante ejercicios en cadena abierta y en cadena cerrada, ejercicios para la reequilibración estática y dinámica, y para mejorar la coordinación en casos de trastornos del equilibrio, cualquiera que sea su etiología.

➤ **Cadena Abierta**

Gráfico No. 12



Fuente: fotos de pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo
Elaborado por: Lizeth Castro y María Fernanda Espinoza.

Los ejercicios de cadena abierta son ejercicios monoarticulares y simples, involucran movimientos en los cuales el segmento distal (mano o pie) tiene libertad para moverse en el espacio, sin causar necesariamente movimientos simultáneos en articulaciones adyacentes, por ejemplo el brazo en movimientos de lanzamientos y la pierna en patadas, carreras y extensiones de rodilla.

Gráfico No. 13



Fuente: fotos de pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo
Elaborado por: Lizeth Castro y María Fernanda Espinoza.

➤ Cadena Cerrada

Gráfico No. 14



Fuente: fotos de pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo
Elaborado por: Lizeth Castro y María Fernanda Espinoza

Los ejercicios de cadena cerrada son ejercicios de naturaleza multiarticular, involucran movimientos en los cuales el cuerpo se mueve en torno a un segmento distal que está fijo o estabilizado sobre una superficie de soporte o el suelo.

Gráfico No. 15



Fuente: fotos de pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo
Elaborado por: Lizeth Castro y María Fernanda Espinoza

El movimiento en una articulación provoca movimientos simultáneos en articulaciones distales y proximales. Por ejemplo, cuando un paciente ejecuta una sentadilla después regresa a la posición erecta, a medida que las rodillas se flexionan y se extienden, las caderas y los tobillos se mueven en un patrón predecible acompañando a las rodillas.

Gráfico No. 16



Fuente: fotos de pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo
Elaborado por: Lizeth Castro y María Fernanda Espinoza

- *Entrenamiento de marcha.* Están especialmente indicados en las lesiones del sistema musculoesquelético de miembros inferiores. Al utilizar el principio de Arquímedes y los estímulos sensoriales producidos por la presión hidrostática y por los factores de resistencia hidrodinámica, permite el apoyo precoz y progresivo de los miembros inferiores.

En este sentido, han cobrado una mayor importancia en los últimos años, una vez que demuestran su efectividad en el tratamiento de pacientes con reemplazos o implantes protésicos articulares.

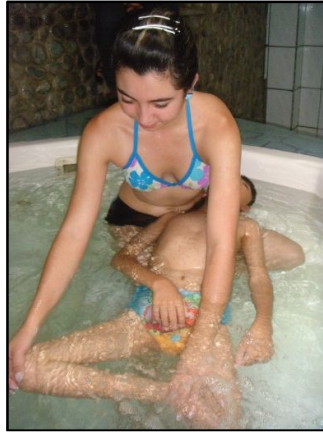
Con este entrenamiento, se evita perder o se entrena la recuperación del esquema de la marcha y se estimulan al máximo los receptores propioceptivos, que permitirán resultados funcionales más rápidos y de mejor calidad.

Esto resulta de gran importancia en pacientes con déficit motor de origen neurológico, cuya debilidad neuromuscular les impide desarrollar determinados movimientos fuera del agua.

- *Ejercicios de estiramientos o stretching.* Se recomiendan para la flexibilidad. Se mejora el rango de movilidad articular de las diferentes partes afectadas o limitadas en movimiento.

Tipos de estiramientos:

Gráfico No. 17



Fuente: fotos de pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo
Elaborado por: Lizeth Castro y María Fernanda Espinoza

Estático: Consisten en estirar en reposo, se estira el músculo hasta una determinada posición y se mantiene durante 10 a 30 segundos. Implica estirar hasta el límite de lo comfortable.

Dinámico: Consisten en estirar dando impulso pero sin exceder los límites de los estiramientos estáticos.

Estático Activo: Son aquellos ejercicios donde se emplea una fuerza adicional para estirar el músculo.

Estático Pasivo: Es un estiramiento en el cual no se necesita aportar ninguna fuerza adicional para estirar

Balístico: Es como el estiramiento dinámico pero forzando los límites musculares. Se realiza de forma rápida y con rebotes para estirarlo más. Este tipo de estiramiento se recomienda rara vez debido a las posibilidades de lesiones y ningún efecto beneficioso.

Isométrico: El estiramiento Isométrico es uno de los mejores métodos para mejorar la flexibilidad estática pasiva y la fuerza en posiciones estiradas. Es un tipo de estiramiento estático en el que los músculos implicados hacen fuerza contra una resistencia, se tensan los músculos implicados para reducir la tensión.

PNF (Facilitación neuromuscular propioceptiva o FNP)(una combinación de estiramientos estáticos, isométricos y a veces estiramientos dinámicos).Consiste en **a)** un estiramiento estático seguido de **b)** una contracción isométrica contra resistencia desde la posición de estiramiento, a continuación tiene lugar **c)** una relajación seguida de **d)** un nuevo estiramiento estático que incrementa el rango de movimiento.

- *Ejercicios para mejorar la capacidad aerobia.* Esta capacidad permite a la persona realizar actividades físicas durante períodos de tiempo prolongados. Para conseguir estos beneficios, es bueno expresar que el trabajo cardíaco oscilará entre 65 y 85 % de la frecuencia cardíaca máxima

Se debe tener claro que la inmersión en el agua no es el fin en sí. La verdadera finalidad de la hidrocinesiterapia es, por lo tanto, salir del agua con mayor control motor, equilibrio, coordinación y con patrones más fisiológicos de movimiento.

2.2.9.2 Ventajas y desventajas de la Hidrocinesiterapia

Para que esta técnica sea eficaz, es necesario aprovechar de manera adecuada, los factores intrínsecos y extrínsecos al agua, ya sea asociada o no a otras técnicas. Además, debe ser adaptada y aplicada individualmente a cada paciente, según la etapa evolutiva en que se encuentre. Las ventajas son:

– Es la técnica por excelencia para recuperar o mejorar la función, la flexibilidad y la potencia muscular, sin olvidar la beneficiosa acción que pueden obtener gran número de personas que, sin enfermedad alguna, deseen recuperar y mantener la forma física y evitar así los nefastos efectos de una vida sedentaria y estresada.

– Los ejercicios de estiramiento se perciben mucho más agradables cuando se hacen en el agua, ya que la fuerza ascensional explicada por la ley de Arquímedes, y el calor del agua, facilitan la disminución del tono muscular.

- Con estas técnicas se realizan los ejercicios con menos esfuerzo postural. Además, los ejercicios resultan menos dolorosos.
- Es una de las técnicas más sofisticadas y la única con la que se pueden obtener simultáneamente los efectos derivados del ejercicio, de la aplicación de calor y del masaje (tríada de Pemberton).
- La favorable influencia psíquica por la facilitación del movimiento dentro del agua devuelve al paciente la esperanza de mejoría, aumenta la confianza en sí mismo y la autoestima, además de favorecer la motivación, la relación y emulación entre los enfermos tratados simultáneamente y de estos con el terapeuta.
- Si se realiza en el balneario, las circunstancias favorables de un ambiente agradable, sereno, tranquilo, sin contaminación, en contacto con la naturaleza, podrán añadir efectos aún más saludables.

Como desventajas de la hidrocinesiterapia se pueden mencionar:

- Es difícil desarrollar un programa de ejercicios con exactitud.
- No es posible realizar actividades de reeducación de tipo analítica.
- Es difícil hacer un cálculo de la carga aplicada. La movilización dentro del agua va a requerir movilizar gran cantidad de energía del paciente.
- Es muy importante tomar en serio el miedo que el paciente le pueda tener al agua.
- Hay que considerar la relación entre el tamaño corporal y la profundidad a la que se trabaja para que el paciente, a pesar de sus limitaciones, se sienta seguro.

2.2.9.3 Métodos de ejercicios en el agua

Los diferentes métodos de ejercicios en el agua están basados en principios científicos conocidos de hidrodinámica y biomecánica. Se han comprobado que son seguros para personas de todas las edades, con muchos tipos de impedimentos. Si los instructores se desempeñan correctamente, el paciente experimentará una movilidad desconocida en tierra. De esta manera, pueden tener la experiencia de una completa independencia de movimientos.

El control del balance del cuerpo, en estas diferentes condiciones, sigue la línea natural de desarrollo madurativo del cuerpo en el ser humano.

Además, de estas ventajas biomecánicas en el agua se fomenta la confianza en sí mismo y mejora el estado de ánimo.

Dentro de los cuales podemos mencionar los siguientes:

- Método de BadRagaz
- Método PNF.
- Modelo de integración funcional de FeldenKrais.
- Método resistencia-relajación
- Método Watsu.
- Método Ai Chi
- Método Halliwick

2.2.9.3.1 METODOLOGÍA

El ser humano es terrestre y por tanto tendrá que aprender nuevos patrones de movimiento en el agua.

Para su consecución se entrenarán: el control cefálico, la respiración, la coordinación, la percepción, el equilibrio, la bipedestación, la marcha, etc.

Cuando el cuerpo humano se desplaza en el agua se observa cómo actúan dos fuerzas en contraposición y de forma simultánea; es decir la fuerza de flotación o empuje hacia arriba y la fuerza de gravedad o empuje hacia abajo. El fisioterapeuta podrá en este caso utilizar para los ejercicios acuáticos un potencial adicional en tres dimensiones que ofrecerá una mayor estimulación

hacia el entrenamiento perceptual de los sentidos de la visión, oído y tacto. Además se beneficiará la respiración, el equilibrio y el control rotacional.

La adaptación psíquica y la restauración del control del equilibrio corporal son de vital importancia y ocupan el primer lugar en las demandas de mayor actividad en el agua; sin embargo, en un protocolo adecuado de tratamiento se puede obtener muchos efectos terapéuticos mientras se van desarrollando dichas actitudes y habilidades, siempre teniendo en cuenta la mente, el cuerpo y el espíritu.

El uso de la Hidroterapia en niños con Parálisis Cerebral Infantil se basa en 10 puntos divididos a su vez en 4 fases:

Fase1. Adaptación al medio acuático:

- Adaptación psíquica
- Soltura

Fase2. Rotaciones:

- Rotación vertical
- Rotación lateral
- Rotación combinada

Fase3. Control de movimientos en el agua:

- Flotación
- Equilibrio
- Traslado por turbulencias

Fase4. Movilidad en el agua:

- Movimientos básicos
- Movimientos fundamentales

FASE1: ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

La adaptación psíquica es esencial para que tanto el fisioterapeuta como el niño sepan qué pueden esperar del medio acuático. Es importante para esto comprender los elementos que van a intervenir, como, por ejemplo: la habilidad

para ajustarse a nuevas sensaciones, las turbulencias, la flotación y el peso de todos estos efectos en el equilibrio corporal.

Como seres terrestres estamos adaptados subconscientemente a los efectos de la gravedad; sin embargo, al quedar anulados en el agua dan como resultado una gran confusión postural. Así pues, habrá que enseñar al niño la forma de comportarse en este nuevo medio para que pueda realizar las actividades propuestas.

El control respiratorio forma parte de la preparación básica de todas las actividades, ya que es un prerequisite para el control cefálico. El niño debe aprender a soplar o cerrar la boca cuando el agua le llega cerca de la cara y expulsar el aire despacio cuando se sumerge.

El agua es un medio de soporte en sí mismo, un hecho que frecuentemente suprime el dolor, permitiendo que se incremente la libertad de movimiento.

A medida que la adaptación psíquica crece, el niño se va animando hacia una mayor actividad que demanda independencia y control sobre sus nuevas adquisiciones, en cuyo caso resulta vital que le sea permitido moverse por sí solo: andar, girar, saltar y realizar cambios posturales mediante el movimiento de los miembros superiores e inferiores.

FASE2: ROTACIONES

Debido a que el agua reacciona con respecto a la forma y a la densidad, el cuerpo está continuamente sometido a la fuerza de rotación. Cuanto más pequeña sea el área de superficie y la densidad de masa de un objeto, menor posibilidad habrá de flotación.

La rotación vertical consiste en la habilidad de una persona para recobrar la verticalidad desde la posición de decúbito supino. Para esto se requiere una fuerte flexión de tronco, de caderas, de rodillas, columna cervical y hombros, a

la que seguirá un equilibrio preciso de la cabeza sobre el cuerpo con el fin de mantener la posición vertical.

Gráfico No. 18

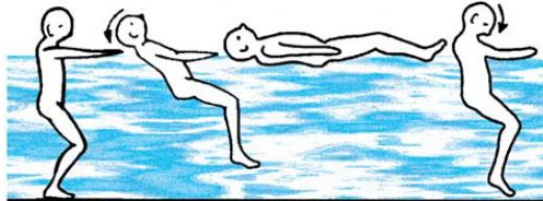


Fig. 1. *Rotación vertical.*

Fuente: El concepto Halliwick como base de la Hidroterapia infantil_M.L.García-Giralda Bueno

Con respecto a rotación lateral hay que decir que todos los cuerpos humanos son asimétricos y por consiguiente, en la posición de decúbito habrá una tendencia del cuerpo a rotar alrededor de su axis longitudinal. El movimiento rotacional ocurre cuando los factores de elevación y descenso no están igualados y opuestos.

Gráfico No. 19

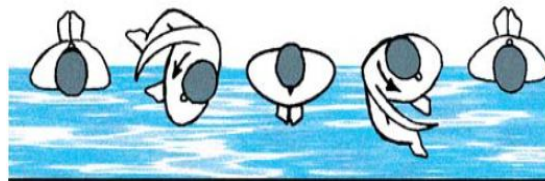


Fig. 2. *Rotación lateral.*

Fuente: El concepto Halliwick como base de la Hidroterapia infantil_M.L.García-Giralda Bueno

La rotación combinada se emplea para evitar que durante el tratamiento el niño caiga en rotación vertical y termine en decúbito prono sobre el agua. Mediante la rotación lateral podrá girar hacia el decúbito supino y de este modo, combinando la rotación, llegar a una posición en la que pueda respirar libremente.

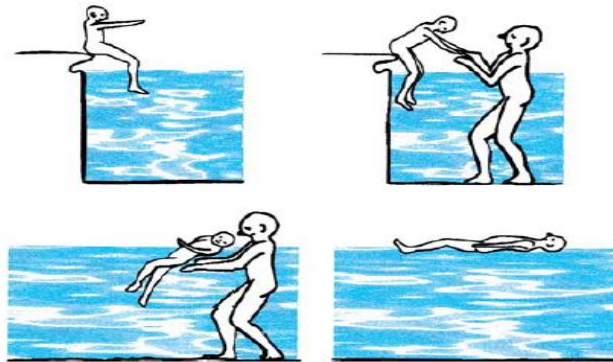


Fig. 3. Rotación combinada.

Fuente: El concepto Halliwick como base de la Hidroterapia infantil_M.L.García-Giralda Bueno

FASE3: CONTROL DE MOVIMIENTO EN EL AGUA

La fuerza de elevación se puede usar para asistir el movimiento de una manera convencional y además como un contrapeso teniendo en cuenta los efectos de la gravedad. La quietud del agua va a servir en un principio para que el niño aprenda a controlar su equilibrio.

Mas adelante tendrá, sin embargo, que ser capaz de mantener ese equilibrio en diferentes posiciones, pero contra las turbulencias deliberadas que se produzca a su alrededor. Si estas turbulencias se producen en sentido directo hacia una parte del cuerpo, la presión del agua será menor y se observará un efecto de rotación o de arrastre.

En este caso el niño tenderá a moverse en el área de turbulencia que tenga menor presión, efecto que se puede emplear para producir compensaciones posturales según las necesidades terapéuticas.

FASE4: MOVILIDAD EN EL AGUA

Una vez que el control rotacional es bueno, mientras el niño es <<remolcado>> por turbulencias en el agua, podrá comenzar a realizar simples movimientos de miembros superiores e inferiores. Este rango de movimientos se puede ir incrementando de forma gradual, aumentando la dificultad de los mismos y trabajando de forma más específica cada grupo muscular.

Algo importante a tener en cuenta es la forma de sujetar al niño, ya que no es aconsejable proporcionar más ayuda de la que sea necesaria. Por otro lado, las palabras negativas, tales como <<hundimiento>>, <<ahogarse>>, etc.... se deberían evitar y remplazar por términos positivos asociados con la tierra y con la seguridad.

La Hidroterapia como actividad terapéutica no tiene lugar a dudas, si todos los programas de rehabilitación se planifican teniendo en cuenta las actividades recreativas acordes con el diagnóstico individual del niño adquirirá múltiples ventajas tanto de naturaleza física como psíquica.

Los niños adquieren mayor confianza en sí mismos, mejoran su autoestima y capacidad de concentración, experimentan nuevas sensaciones y tienen mayores posibilidades de relacionarse con los demás.

2.2.9.4 Efectos terapéuticos de las aplicaciones hidroterápicas.

ÓRGANOS	FRÍO	CALOR
Aparato Digestivo	Disminuye el movimiento peristáltico y las secreciones.	Aumenta el movimiento peristáltico y las secreciones.
Sistema Cardio-circulatorio	Produce bradicardia. Disminuye la presión arterial.	Produce taquicardia. Aumenta la presión arterial.
Aparato urinario	Estimula la secreción de	Estimula la función renal

	la orina.	
Piel	Aumenta la resistencia eléctrica, produce efectos vaso-constrictores.	Disminuye la resistencia eléctrica, produce efecto vaso-dilatador aumentando el riego sanguíneo periférico.
Músculos	Aumenta su elasticidad dándole más fuerza y energía disminuyendo la fatiga muscular.	Disminuye su rigidez favoreciendo la relajación, disminuyendo la fatiga muscular.
Sangre	Aumenta la concentración y la viscosidad en el lugar de aplicación evitando las hemorragias, disminuye el pH. (Acidosis).	Aumenta la dilución, de glóbulos blancos y glóbulos rojos .favorece la circulación actuando contra los procesos inflamatorios. Aumenta el pH(alcalosis)
El Sistema Vascular	Produce efectos vasoconstrictores reduciendo la circulación sanguínea.	Produce efectos vaso dilatadores con aumento de la circulación sanguínea
Sistema Nervioso	Actúa como estimulante del sistema simpático y da mayor sensibilidad a los nervios, actuando más enérgicamente provocando una excitación de los mismos.	Actúa como estimulante del sistema parasimpático o vago, produce una mayor insensibilidad a los nervios, favoreciendo la distensión y relajación de los mismos.
Metabolismo	Aumenta las reacciones metabólicas.	Disminuye las reacciones metabólicas.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

ARREFLEXIA: Falta de reflejos debido a una afección neurológica o por causas congénitas.

ATAXIA: Significa "movimientos inseguros y vacilantes". Estos movimientos inseguros sólo se pueden apreciar cuando el niño trata de mantener el equilibrio, caminar o realizar alguna actividad con sus manos.

ATETOSIS: Significa "movimientos incontrolados". Estos son espasmódicos o lentos y reptantes de las piernas, brazos, mañoso cara del niño.

COORDINACIÓN MOTRIZ: Capacidad que tienen los músculos esqueléticos del cuerpo de sincronizarse bajo parámetros de trayectoria y movimiento.

DIAGNÓSTICO: Este término hace referencia a la acción y efecto de diagnosticar, recoger y analizar datos para evaluar problemas de diversa naturaleza.

ESPÁSTICA: Significa músculo contraído o duro. El músculo en estas condiciones hace que el movimiento sea lento y torpe.

ESTIMULACIÓN: Indicar, excitar con viveza a la ejecución de algo.

MACROCEFALIA: Es una alteración en la cual la circunferencia de la cabeza es más grande que el promedio correspondiente a la edad y el sexo del bebé o del niño.

MICROCEFALIA: Es un trastorno neurológico en el cual la circunferencia de la cabeza es más pequeña que el promedio para la edad y el sexo del niño.

MIXTO: Algunos niños muestran características de más de un tipo de Parálisis Cerebral. Por ejemplo, algunos niños presentan una Parálisis Cerebral espástica con movimientos atetóxicos.

NISTAGMO: Es un movimiento involuntario e incontrolable de los ojos. El movimiento puede ser horizontal, vertical, rotatorio, oblicuo o una combinación de estos.

OPISTÓTONOS: Forma de espasmo tetánico de los músculos de la nuca y el dorso en el cual el cuerpo forma un arco apoyado por el occipucio y los talones. (Que se estira por detrás).

POSTURA: Manera de estar o colocarse físicamente una persona.

PROPIOCEPCIÓN: Es el sentido que informa al organismo de la posición de los músculos, es la capacidad de sentir la posición relativa de partes corporales contiguas.

TENDÓN: Es una parte del músculo estriado, de color blanco, de consistencia fuerte y no contráctil, constituido por fibras y trigo metamorfofóico de tejido conectivo que se agrupan en fascículos y follajes.

TONO: El tono muscular, es un estado permanente de contracción parcial, pasiva y continua en el que se encuentran los músculos.

2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1 SISTEMA DE HIPÓTESIS

LA HIDROTERAPIA FAVORECE EN EL RELAJAMIENTO MUSCULAR, DISMINUYE LA RIGIDEZ ARTICULAR Y TONIFICA LA MUSCULATURA EN LOS NIÑOS QUE PRESENTAN PARÁLISIS CEREBRAL.

2.4.2 VARIABLES

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADOR	INSTRUMENTOS
HIDROTERAPIA	Es una serie de actividades en el agua que proporcionan al niño un mejor desarrollo en la motricidad gruesa, desarrollo cognitivo, comunicación y socialización.	Actividades en el agua. Desarrollo de la motricidad. Desarrollo cognitivo.	Inmersiones. Hidrocinesioterapia.	Historia clínica Encuesta

VARIABLE DEPENDIENTE	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADOR	INSTRUMENTOS
PARÁLISIS CEREBRAL	La parálisis cerebral es la expresión más común para describir a niños con problemas posturales y del movimiento que normalmente se hacen evidentes en la primera infancia.	Problemas posturales. Afectación En los movimientos.	Patrones Posturales. Control deficiente de la postura y el movimiento	Historia clínica Encuesta

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 MÉTODO

Nuestra investigación se realizó con el procedimiento analítico sintético con metodología inductiva-deductiva.

- **Método Deductivo:** Nos permite estudiar la problemática de manera general para analizar conclusiones particulares.
- **Método Inductivo:** Nos permite estudiar el problema de manera particular para llegar a alcanzar conclusiones generales es decir cómo se presenta la Parálisis Cerebral Infantil en los diferentes casos (pacientes).

TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es Descriptiva Explicativa

- **Descriptiva:** Porque sobre las bases del análisis crítico de la información recabada se ha podido describir como aparece y como se comporta el problema investigado en contexto determinado; es decir como aparece la Parálisis Cerebral Infantil y cómo se comporta esta patología en cada uno de los pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo.
- **Explicativa:** Porque a través de la aplicación de la Hidroterapia a cada uno de los pacientes, se ha podido llegar a explicar cuán eficaz es y cómo influye en la Parálisis Cerebral; como también se ha podido explicar las causas más comunes de esta patología.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación por su naturaleza se caracteriza por ser una investigación documental, de campo y no experimental.

- **Documental:** Porque en base al análisis crítico de teorías y conceptos estipulados en textos, libros, enciclopedias, etc. Se ha podido estructurar la fundamentación teórica que a su vez nos permitirá saber conocer con profundidad sobre el problema que se está investigando.
- **De Campo:** Porque el trabajo investigativo se está realizando en lugar específico en este caso en el Instituto de Educación Especial Puyo
- **No Experimental:** Porque en el proceso investigativo se está manipulando intencionalmente las variables, en este caso la Hidroterapia, para llegar a determinar cómo influye en los niños que presentan Parálisis Cerebral.

TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio es longitudinal, porque se realiza en un tiempo determinado.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

Por ser la población pequeña no procedemos a extraer muestra y trabajamos con toda la población que es 12 pacientes.

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Técnicas

Observación

Encuesta

Instrumentos

Historia Clínica

Cuestionario

3.4 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Técnicas Estadísticas: La técnica estadística que se utilizó para el procesamiento de la información fue el Excel: Paquete informático que permitió obtener y establecer frecuencia, porcentajes, cuadros, y gráficos estadísticos.

Técnicas Lógicas: Para la interpretación de los datos estadísticos se utilizaron la inducción y la síntesis, técnicas de interpretación que permitieron comprobar el alcance de objetivos, comprobación de la hipótesis y establecer conclusiones.

3.5 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECABADADA DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN APLICADAS A LOS NIÑOS QUE HAN SIDO ATENDIDOS EN EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL PUYO QUE PRESENTAN PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL.

1.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo, divididos por edad.

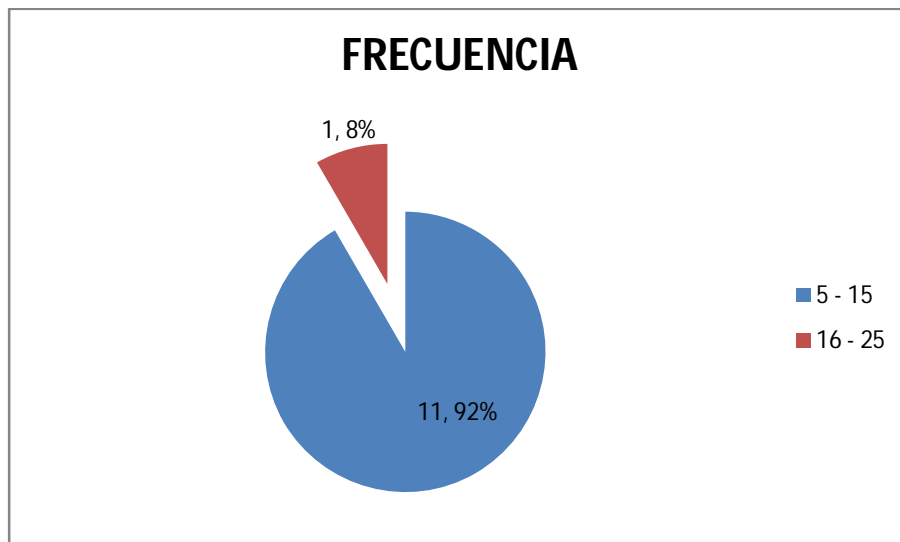
ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 1

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
5 - 15	11	92%
16 - 25	1	8%
TOTAL	12	100%

Fuente: Datos de pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo
Elaborado por: Lizeth Castro y María Fernanda Espinoza.

Gráfico No. 1



ANÁLISIS EXPLICATIVO

Tenemos un total de 12 pacientes en estudio tratados con Hidroterapia, en el Instituto de Educación Especial Puyo, en el periodo Julio 2011 a Diciembre 2011 en los cuales podemos manifestar que la mayor población de niños atendidos se encuentran entre los 5 a 15 años que corresponden a un 92%, de 16 a 25 años es atendido 1 niño que corresponde al 8%.

2.-Resultados de los pacientes que fueron atendidos Instituto de Educación Especial Puyo, divididos por sexo.

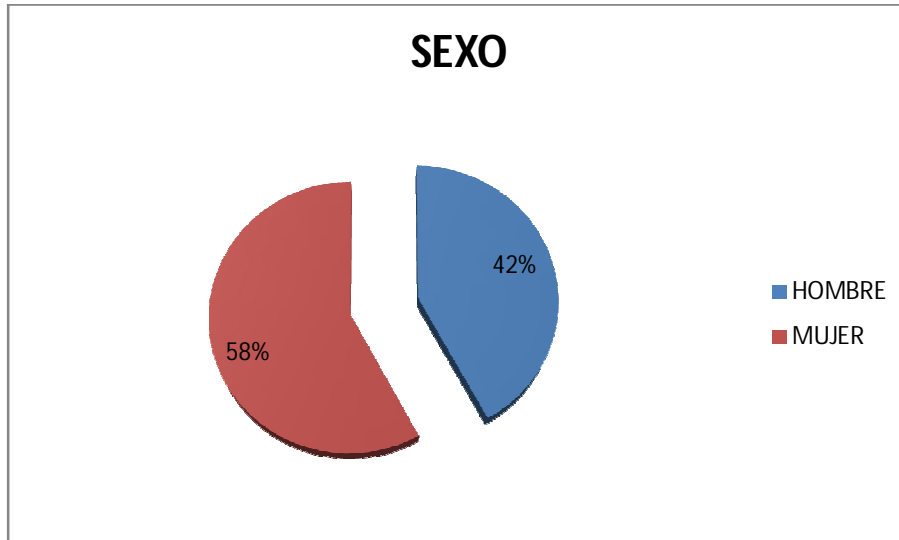
ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 2

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
HOMBRE	5	42%
MUJER	7	58%
TOTAL	12	100%

**Fuente: Datos de pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo
Elaborado por: Lizeth Castro y María Fernanda Espinoza.**

Gráfico No. 2



ANÁLISIS EXPLICATIVO

La información obtenida mediante la encuesta aplicada a 12 pacientes tratados con Hidroterapia en el Instituto de Educación Especial Puyo, en el período de Julio 2011 a Diciembre 2011, con respecto al género de los individuos en estudio tenemos 7 mujeres que corresponde al 58% y 5 varones que corresponde al 42 %, es importante mencionar que con esta Terapia Alternativa se trataron a más mujeres que hombres.

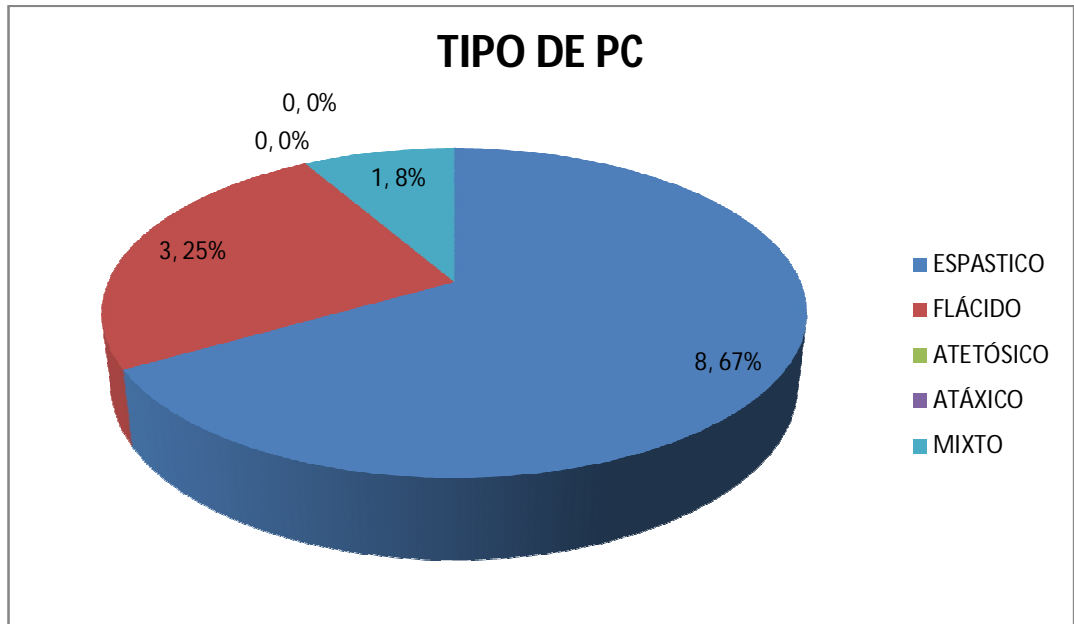
3.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos Instituto de Educación Especial Puyo, de acuerdo al tipo de Parálisis Cerebral
ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3

TIPO DE PARÁLISIS CEREBRAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ESPASTICO	8	67%
FLÁCIDO	3	25%
ATETÓSICO		
ATÁXICO		
MIXTO	1	8%
TOTAL	12	100%

Fuente: Datos de pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo
Elaborado por: Lizeth Castro y María Fernanda Espinoza.

Gráfico No. 3



ANÁLISIS EXPLICATIVO

De los pacientes atendidos en el Área de Hidroterapia del Instituto de Educación Especial Puyo, durante el período de Julio 2011 a Diciembre 2011, se puede señalar que de 12 niños, 8 son espásticos que representan el 67%, 3 son flácidos que representan el 25% y 1 es mixto que representa el 8%, por la información obtenida se llegó a la conclusión que la mayor incidencia de tipo de Parálisis Cerebral Infantil es la espástica.

4.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos Instituto de Educación Especial Puyo, de acuerdo a la clasificación topográfica de la Parálisis Cerebral.

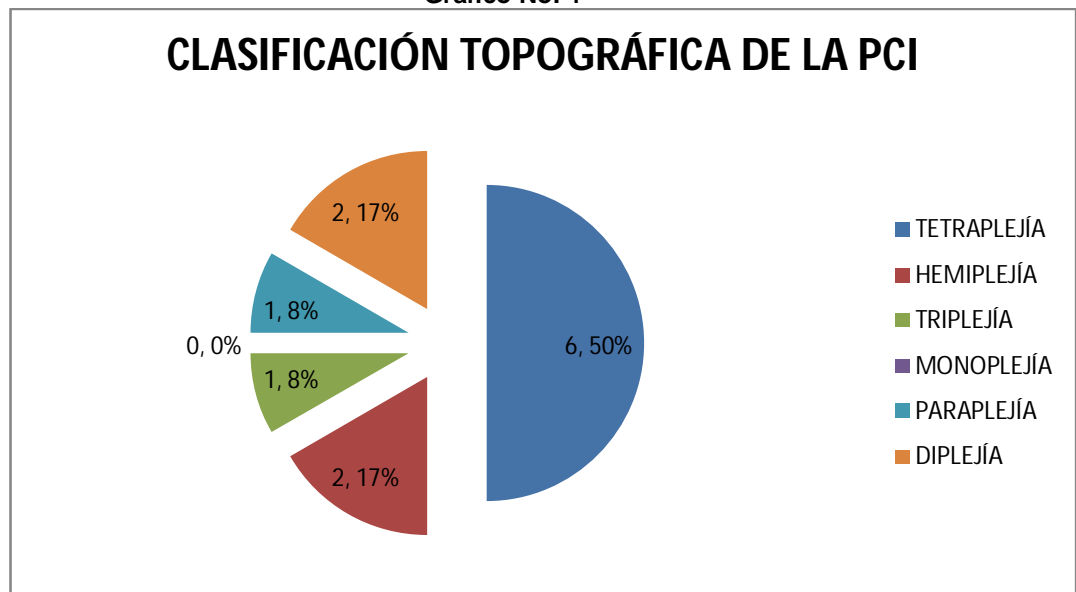
ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 4

CLASIFICACIÓN TOPOGRÁFICA PARÁLISIS CEREBRAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
TETRAPLEJÍA	6	50%
HEMIPLEJÍA	2	17%
TRIPLEJÍA	1	8%
MONOPLEJÍA		
PARAPLEJÍA	1	8%
DIPLEJÍA	2	17%
TOTAL	12	100%

Fuente: Datos de pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo
Elaborado por: Lizeth Castro y María Fernanda Espinoza.

Gráfico No. 4



ANÁLISIS EXPLICATIVO

De los niños atendidos en el Área de Hidroterapia del Instituto de Educación Especial Puyo durante el período de Julio 2011 a Diciembre 2011, se pudo señalar que de 12 niños atendidos, de acuerdo a la Clasificación Topográfica de la Parálisis Cerebral, 6 presentan Tetraplejía que corresponde al 50%, 2 presentan Hemiplejía que corresponde al 17%, 2 presentan Diplejía que corresponde al 17%, 1 es Tripléjico que corresponde al 8% y 1 Parapléjico que corresponde al 8%.

5.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos Instituto de Educación Especial Puyo, de acuerdo al tono muscular.

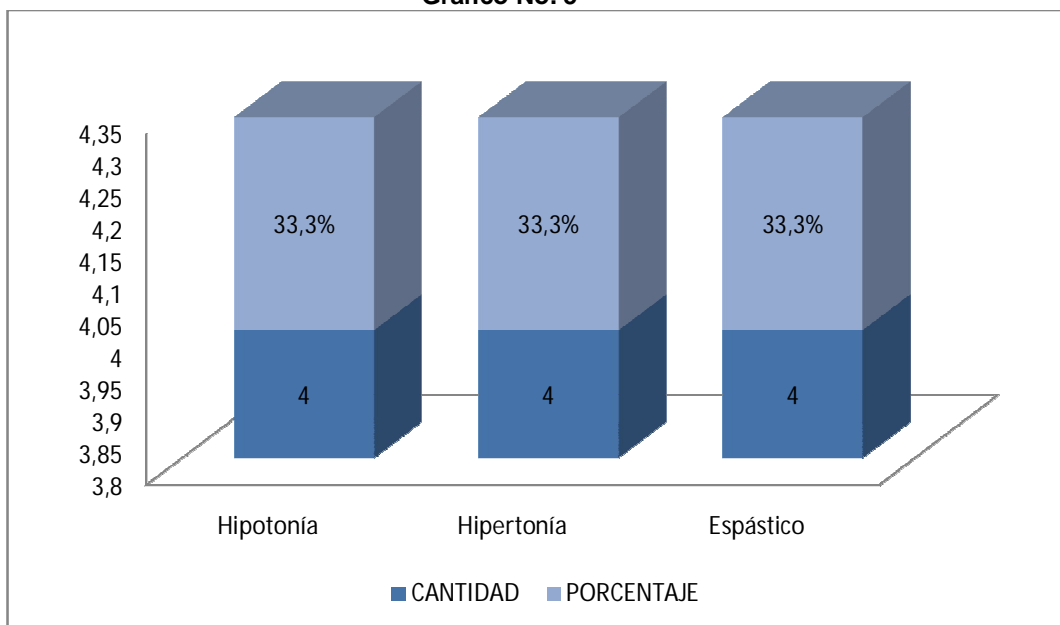
ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 5

TONO MUSCULAR	CANTIDAD	PORCENTAJE
Hipotonía	4	33,3%
Hipertonía	4	33,3%
Espástico	4	33,3%
Atonía	0	0,0%
TOTAL:	12	100%

**Fuente: Datos de pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo
Elaborado por: Lizeth Castro y María Fernanda Espinoza.**

Gráfico No. 5



ANÁLISIS EXPLICATIVO

De los niños atendidos en el Área de Hidroterapia del Instituto de Educación Especial Puyo durante el período de Julio 2011 a Diciembre 2011, se pudo señalar que de 12 niños atendidos, en cuanto al Tono Muscular, 4 son Hipotónicos que corresponde al 33,3%, 4 presentan Hipertonía que corresponde al 33,3%, 4 presentan Espasticidad que corresponde al 33,3% y ninguno presenta atonía.

6.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos Instituto de Educación Especial Puyo, de acuerdo a la temperatura de la hidroterapia.

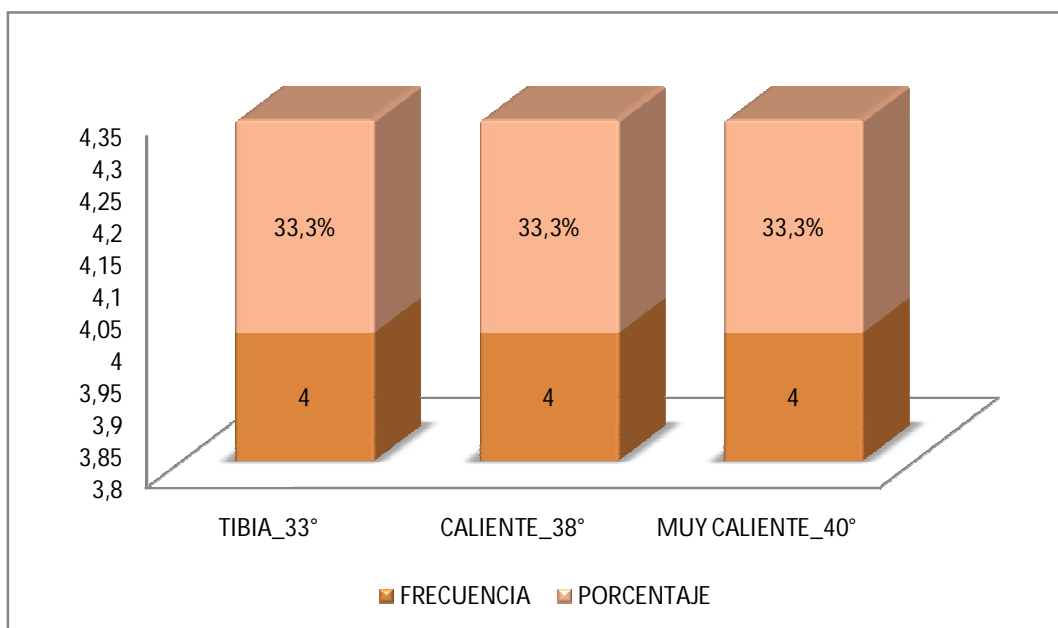
ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 6

HIDROTERAPIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
TIBIA_33°	4	33,3%
CALIENTE_38°	4	33,3%
MUY CALIENTE_40°	4	33,3%
TOTAL	12	100%

**Fuente: Datos de pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo
Elaborado por: Lizeth Castro y María Fernanda Espinoza.**

Gráfico No. 6



ANÁLISIS EXPLICATIVO

De los niños atendidos en el Área de Hidroterapia del Instituto de Educación Especial Puyo durante el período de Julio 2011 a Diciembre 2011, se pudo señalar que de 12 niños atendidos, a 4 niños Hipotónicos se les atiende a una temperatura de 33°C que corresponde al 33,3%, a 4 niños Hipertónicos se les atiende a una temperatura de 38°C que corresponde al 33,3% y a 4 niños Espásticos se les atiende a una temperatura de 40°C que corresponde al 33,3%.

7.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos Instituto de Educación Especial Puyo, de acuerdo a la disminución de la rigidez corporal.

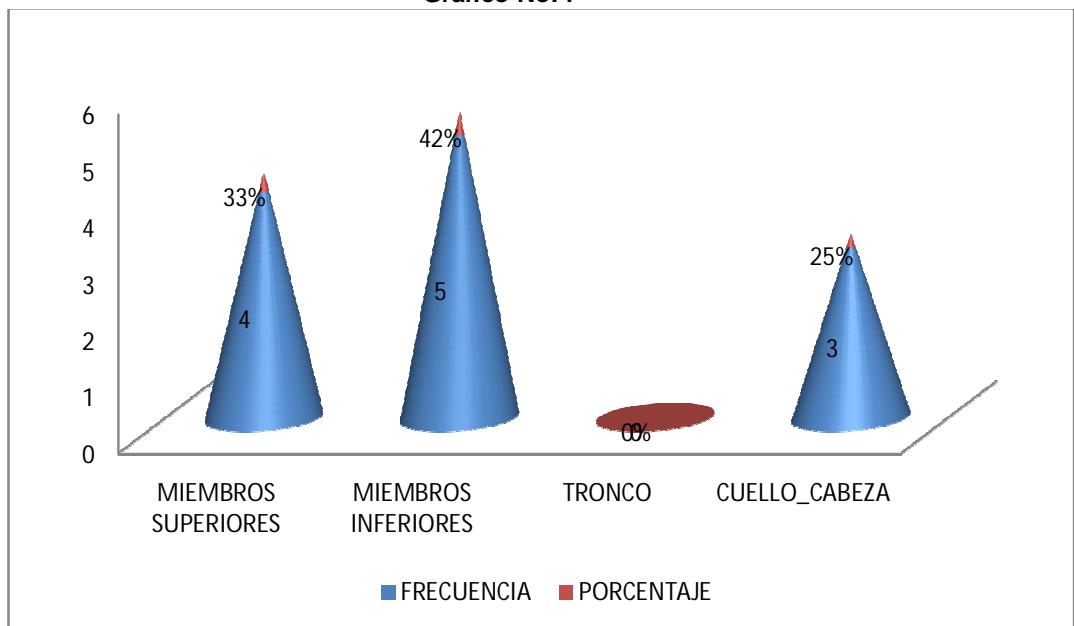
ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 7

DISMINUCIÓN DE LA RIGIDEZ CORPORAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MIEMBROS SUPERIORES	4	33%
MIEMBROS INFERIORES	5	42%
TRONCO	0	0%
CUELLO_CABEZA	3	25%
TOTAL:	12	100%

**Fuente: Datos de pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo
Elaborado por: Lizeth Castro y María Fernanda Espinoza.**

Gráfico No. 7



ANÁLISIS EXPLICATIVO

Podemos manifestar que de los 12 niños tratados en el Instituto de Educación Especial Puyo en el período de Julio 2011 a Diciembre 2011, 4 niños disminuyeron la espasticidad en Miembros superiores que corresponde al 33%, 5 niños disminuyeron la espasticidad en Miembros inferiores que corresponde al 42% y 3 niños disminuyeron la espasticidad en cuello y cabeza que corresponde al 25%.

8.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos Instituto de Educación Especial Puyo, de acuerdo al Control Postural durante la Inmersión en Hidroterapia.

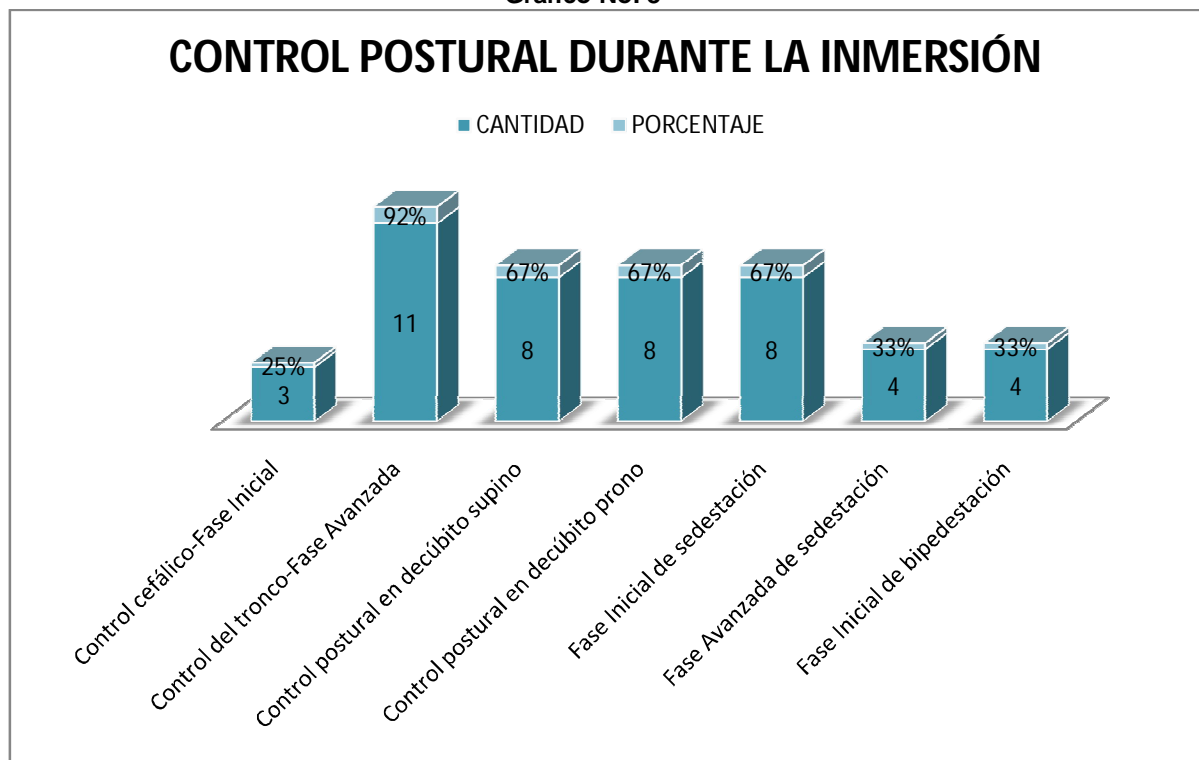
ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 8

CONTROL POSTURAL DURANTE LA INMERSIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
Control cefálico-Fase Inicial	3	25%
Control del tronco-Fase Avanzada	11	92%
Control postural en decúbito supino	8	67%
Control postural en decúbito prono	8	67%
Fase Inicial de sedestación	8	67%
Fase Avanzada de sedestación	4	33%
Fase Inicial de bipedestación	4	33%

**Fuente: Datos de pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo
Elaborado por: Lizeth Castro y María Fernanda Espinoza.**

Gráfico No. 8



ANÁLISIS EXPLICATIVO

De los niños atendidos en el Área de Hidroterapia del Instituto de Educación Especial Puyo durante el período de Julio 2011 a Diciembre 2011, se puede señalar que de los 12 niños atendidos 3 mejoraron el Control cefálico en una Fase inicial que corresponde al 25%, 11 niños mejoraron el Control de tronco en una Fase avanzada que corresponde al 92%, 8 mejoraron el Control postural en decúbito supino que corresponde al 67%, de igual manera de los 12 niños 8 mejoraron el Control postural en decúbito prono que corresponde al 67%, 8 niños mejoraron en una Fase inicial de sedestación que corresponde al 67%, 4 niños mejoraron en una Fase avanzada de sedestación que corresponde al 33% y 4 de los 12 niños atendidos mejoraron en una Fase inicial de bipedestación que corresponde al 33%.

9.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos Instituto de Educación Especial Puyo, de acuerdo a los logros del Movimiento Activo durante la inmersión en Hidroterapia.

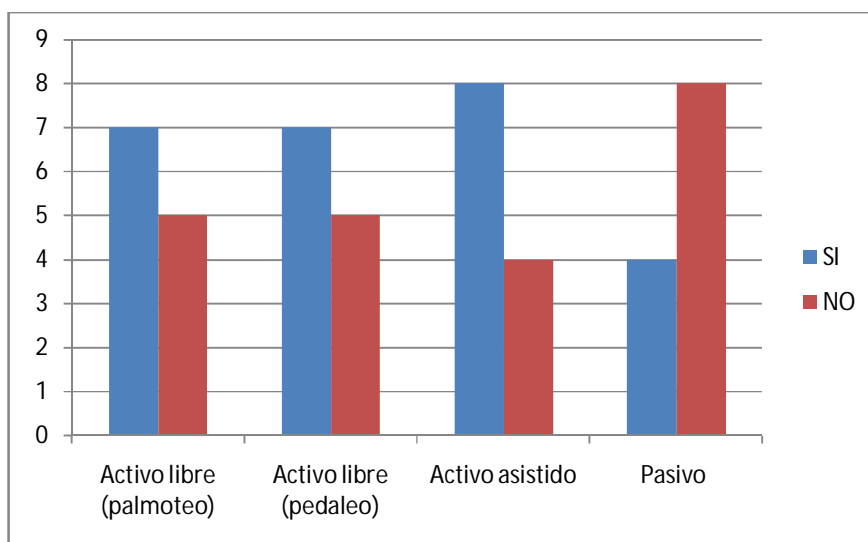
ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 9

MOVIMIENTO ACTIVO DURANTE LA INMERSIÓN	SI	NO
Activo libre (palmoteo)	7	5
Activo libre (pedaleo)	7	5
Activo asistido	8	4
Pasivo	4	8

**Fuente: Datos de pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo
Elaborado por: Lizeth Castro y María Fernanda Espinoza.**

Gráfico No. 9



ANÁLISIS EXPLICATIVO

Podemos manifestar que de los 12 niños tratados en el Instituto de Educación Especial Puyo en el período Julio 2011 a Diciembre 2011, 7 niños lograron realizar movimiento activo libre de miembros superiores como el palmoteo y 5 niños no lo ejecutaron, 7 niños lograron realizar movimientos activo libre de miembros inferiores como el pedaleo mientras que 5 no lo ejecutaron, 8 niños realizaron movimiento activo asistido a diferencia de 4 que no lo ejecutaron, 4 niños se les realizó movimiento pasivo mientras que a 8 no se les realizó.

10.- Resultados de los pacientes que fueron atendidos Instituto de Educación Especial Puyo, de acuerdo al Tono muscular durante la Inmersión en Hidroterapia.

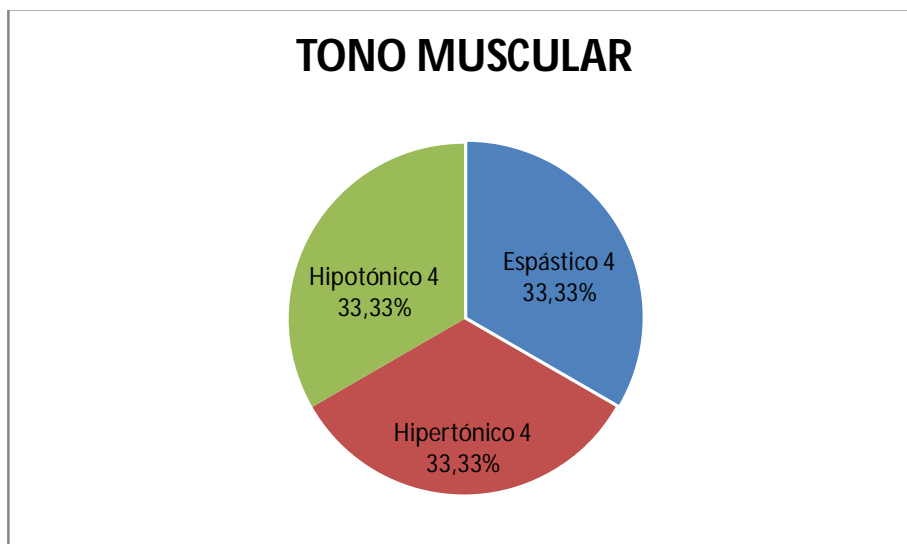
ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 10

TONO MUSCULAR	CANTIDAD	PORCENTAJE
Espástico	4	33,33%
Hipertónico	4	33,33%
Hipotónico	4	33,33%
TOTAL	12	100%

**Fuente: Datos de pacientes atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo
Elaborado por: Lizeth Castro y María Fernanda Espinoza.**

Gráfico No. 10



ANÁLISIS EXPLICATIVO:

De los niños atendidos en el Área de Hidroterapia del Instituto de Educación Especial Puyo durante el período de Julio 2011 a Diciembre 2011, se puede señalar que de 12 niños atendidos, en 4 niños Espásticos se logra relajar la musculatura que corresponde al 33,33%, en 4 niños Hipertónicos se relaja la musculatura que corresponde al 33,33% y en 4 niños Hipotónicos se logra tonificar la musculatura que corresponde al 33,33%.

3.6 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

ANÁLISIS EXPLICATIVO:

El cuadro general y porcentual de la Hidroterapia que se basa en el análisis individual y de la Guía de Observación de los niños que fueron atendidos en el Instituto de Educación Especial Puyo, en el período Julio 2011 a Diciembre 2011, permite señalar que los niños que acuden al Instituto de Educación Especial que presentan Parálisis Cerebral Infantil; con respecto al Tipo de Parálisis Cerebral 8 niños presentan una Parálisis Cerebral de tipo Espástica que corresponden al 67%; en lo referente a la Clasificación Topográfica de la Parálisis Cerebral 6 niños presentan una Tetraplejía que corresponden al 50%; de acuerdo al Tono Muscular tenemos 4 niños Hipotónicos, 4 Hipertónicos y 4 Espásticos lo que representa el 33.33% respectivamente; de acuerdo a la Temperatura del Agua utilizada y al Tono Muscular durante la inmersión en Hidroterapia se logró en 4 niños Hipotónicos tonificar su musculatura con una temperatura de 33°C, relajamos la musculatura en 4 niños Hipertónicos utilizando el agua a 38°C y de igual manera en los 4 niños restantes que son Espásticos a una temperatura de 40°C; en lo referente a la Disminución de la Rigidez Corporal se obtuvo un resultado favorable a nivel de Miembros inferiores, consiguiéndolo en 5 niños lo que corresponde al 42%; de acuerdo al Movimiento Activo durante la Inmersión en Hidroterapia tenemos a 7 niños que realizaron Movimiento Activo Libre en Miembros Superiores (palmoteo) y de igual 7 niños en Miembros Inferiores (pedaleo); en cuanto al Control Postural durante la Inmersión en Hidroterapia 3 niños mejoraron el Control Cefálico en fase inicial lo que corresponde al 25%, 8 niños mejoraron la fase inicial de Sedestación, mientras que 4 niños consiguieron una fase avanzada y de igual manera 4 niños lograron una fase inicial de Bipedestación.

Por lo tanto la Hipótesis planteada en el trabajo investigativo: LA HIDROTERAPIA FAVORECE EN EL RELAJAMIENTO MUSCULAR, DISMINUYE LA RIGIDEZ ARTICULAR Y TONIFICA LA MUSCULATURA EN LOS NIÑOS QUE PRESENTAN PARÁLIS CEREBRAL; se acepta; es decir se comprueba.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- De acuerdo al estudio realizado la Parálisis Cerebral Infantil afecta más al sexo femenino que al sexo masculino.
- De acuerdo a la Clasificación Académica de la Parálisis Cerebral los niños presentan una Parálisis Cerebral Espástica.
- Podemos manifestar con respecto a la Clasificación Topográfica de la Parálisis Cerebral los niños presentan Tetraplejía.
- De acuerdo a la utilización de la Hidroterapia se obtiene mejores resultados con Hidroterapia Caliente ya que nos ayudan a un relajamiento muscular y disminuyen la rigidez articular al ser tratados con Hidroterapia Caliente, mientras que con la Hidroterapia Fría nos ayuda a tonificar la musculatura.

4.2 RECOMENDACIONES

- Utilizar la Hidroterapia Caliente para ayudar en relajamiento muscular y disminuir la rigidez articular.
- La constancia en su tratamiento es definitivo para ir labrando el buen futuro que todos deseamos para vuestros hij@s que padecen Parálisis Cerebral.
- Se recomienda a los padres de familia que tienen hijos con Parálisis Cerebral que a sus hij@s les brinden amor, compañía, paciencia y se den la oportunidad de conocer la gran capacidad que ellos tienen pese a su discapacidad.
- Los ejercicios de elongación son muy eficaces en relajar los músculos tensos y en la prevención de pérdida de movilidad en las articulaciones. Estos ejercicios se recomiendan para mejorar el vigor en los músculos debilitados.
- Que los alumnos que presentan necesidades educativas especiales ejerzan su derecho a una educación en igualdad de oportunidades se requiere de un cambio de paradigma. Del paradigma de homogenización al paradigma de la atención a la diversidad. Significa que todo el sistema educativo ecuatoriano debe responsabilizarse de la implementación de los cambios que se requieren: sensibilización a la comunidad educativa, instrumentación a los docentes regulares, dotación de recursos, con el único propósito de hacer realidad los postulados de “una educación para todos en una escuela para todos”.

BIBLIOGRAFÍA

Conde Pérez, Peral Pérez FL, Mateo Torres L. Educación Infantil en el Medio Acuático.

MACIAS, Lourdes, FAGOAGA, Joaquín, FISIOTERAPIA EN PEDIATRÍA, 2002, Mc Graw-HILL/INTERAMERICANA de ESPAÑA.

TheEducationofMid-LevelRehabilitationWorkersWorldHealthOrganisation, 1992.RehabilitationHQ, WHO, 1211Geneva27, Switzerland.

FinnieN.(1974)HandlingtheYoungCerebralPalsiedChildatHome(2ªEdic) BetterworthHeinemannLtd.LinacreHouse, JordanHill,Oxford,OX28DP,England.

Dr. Jorge Enrique Martín Cordero Agentes Físicos Terapéuticos_La Habana 2008

www.upc.org

www.fundacionespecial.org

www.dspace.ups.edu.ec

www.saela.org

www.fucilo.com

www.plasticidadcerebral.com

ANEXOS