

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
FACULTAD DE SALUD

PROGRAMA DE FISIOTERAPIA

MONOGRAFIA DE TRABAJO DE GRADO

TEMA: EFECTIVIDAD DE LA HIDROTERAPIA EN NIÑOS CON SÍNDROME DOWN

AUTORAS: YARADID MORANTES CHAPARRO  
-KATHERINE CABARIQUE RODRÍGUEZ

TUTOR: HENRY BECERRA  
CÚCUTA – COLOMBIA

2019

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	3
CUERPO DE TRABAJO	
CAPITULO I.....	4
CAPITULO II.....	16
CAPITULO III.....	31
CONCLUSIONES .....	37

## INTRODUCCIÓN

La hidroterapia es una rama de la hidrología que se ocupa de las aplicaciones exteriores del agua sobre el organismo con fines terapéuticos. Esta intervención debe contemplar un conjunto de actuaciones técnicas, atenciones personales y acciones sociales para poder conseguir el máximo nivel de desarrollo físico, psicológico y social siendo el niño el que marque el ritmo y las necesidades del desarrollo. (Quintero, Salazar, & Grace, 2012, pág. 12)

El síndrome de Down es una variación cromosómica que no tiene que ver en nada con la nacionalidad, la raza, el estatus económico de los padres, ni con lo que hagan antes de que nazca el niño, sino con las células del bebe, la cual poseen en su núcleo un cromosoma extra, es decir, en lugar de tener 46 tienen 47 cromosomas, a lo cual es llamado regularmente trisomía 21, ya que en el cromosoma 21 sucede la anomalía. (Leon & Marielis, 2010, pág. 1)

Por esto se hace necesario difundir a nivel profesional los beneficios que ofrece la hidroterapia como técnica de rehabilitación, se escogió este estudio para que las personas entiendan y conozcan los beneficios de utilizar el agua como medio para recuperarse y entender que existen otras opciones para escoger la que mejor resultados positivos de con la condición que se trate. El objetivo de esta investigación es explorar la efectividad que tiene la terapia acuática con la condición síndrome de Down, revisando en diferentes tipos de estudios científicos publicados en el año 2010 al 2019, intervenciones que se hayan hecho utilizando el uso de la hidroterapia.

## **CUERPO DE TRABAJO**

### **CAPITULO I**

Al realizar una revisión sistemática se encontró que el Síndrome de Down (SD), o trisomía 21 es la cromosomopatía más frecuente en humanos, y es la primera responsable del retraso mental en el mundo en lo que refiere una causa genética. Es un trastorno genético causado por la presencia de una copia extra del cromosoma 21 (o una parte del mismo), la cual se caracteriza por la presencia de un grado variable de discapacidad cognitiva y unos rasgos físicos peculiares que le dan un aspecto característico reconocible. (Cedeño, Martínez, Reyes, Mendoza, & Cedeño ., 2015, pág. 1)

“La incidencia estimada del síndrome de Down a nivel mundial se sitúa entre 1 de cada 1.000 y 1 de cada 1.100 recién nacidos. En el mundo viven unos 7 millones de personas con síndrome de Down”. (Cedeño, Martínez, Reyes, Mendoza, & Cedeño ., 2015, pág. 1)

Campos, Reyes (2013) hablaron que el síndrome de Down es la causa más frecuente de retraso mental identificable es de origen genético. Su nombre se debe a John Langdon Down que fue el primero en describir esta alteración genética en 1866, aunque nunca llegó a descubrir las causas que la producían. En julio de 1958 un joven investigador llamado Jerome Lejeune descubrió que el síndrome es una alteración en el mencionado par de cromosomas. (pág. 5)

Las células del ser humano poseen cada una en su núcleo 23 pares de cromosomas. Cada progenitor aporta a su descendencia la mitad de la información genética, en forma de un cromosoma de cada par, 22 de esos pares se denominan autosomas y el último corresponde a los cromosomas sexuales (X o Y). (Salazar, 2014, pág. 10)

El cromosoma 21 es el más pequeño, en realidad, por lo que debería ocupar el lugar 22, pero un error en la convención de Denver del año 1960, que asignó el Síndrome de Down al par 21 ha perdurado hasta nuestros días, manteniéndose por razones prácticas esta nomenclatura. Aproximadamente el 1% de la información genética de un individuo en algo más de 400 genes, aunque hoy en día sólo se conoce con precisión la función de unos pocos. (Salazar, 2014, pág. 11)

La gran mayoría de los niños con Síndrome de Down (95%) tienen un cromosoma 21 extra entero en cada una de las células de su cuerpo, esto se denomina trisomía 21. Esta es la forma más corriente del Síndrome de Down en los niños nacidos de madres de cualquier edad. Se produce porque uno de los padres aporta al nuevo ser dos cromosomas número 21, en lugar de dos habituales, a través del ovulo o del espermatozoide. (Salazar, 2014, pág. 11)

Se encontró una clasificación en el síndrome Down:

En el caso de la trisomía 21, esta división es anormal y el ovulo o el espermatozoide reciben un cromosoma número 21 extraordinario. Este proceso se conoce como no disyunción, porque el par de cromosomas número 21 de la célula original no se separa (disyunciona) sino que sigue unido en una de las nuevas células. En términos generales se comprende cómo se produce la no disyunción. En la actualidad no se percibe por que se produce la no disyunción. Algunos de los factores sugeridos por ejemplo una predisposición genética, la exposición a la radiación y la presencia de anticuerpos de tiroides en la sangre materna, probablemente carecen de importancia. La no disyunción no siempre tiene su origen en la madre como se creyó en otra época. Aproximadamente en el 30% de los casos el cromosoma extra proviene del espermatozoide. (Salazar, 2014, pág. 11)

En aproximadamente el 4% de los casos, el Síndrome de Down se debe a la presencia de una parte extra más que a la totalidad del cromosoma 21. Esto ocurre cuando las pequeñas porciones de la parte superior del cromosoma 21 y otro cromosoma se separan, y las dos porciones restantes se unen entre sí por sus extremos expuestos. Este proceso en el que un cromosoma se adhiere a otro se denomina “translocación”; todavía no se sabe por qué se producen las translocaciones, pero sí, que a diferencia de lo que sucede en el caso de la no disyunción, la edad de los padres no es un factor determinante. (Salazar, 2014, pág. 12)

Sólo algunos cromosomas participan en esta especie de translocación con el cromosoma 21, los cuales son los cromosomas 13, 14, 15 o 22 u otro cromosoma 21 (el 14 es el más común). Todos estos cromosomas tienen extremos pequeños, genéticamente inactivos, que pueden separarse y perderse sin ningún efecto nocivo. Los niños con Síndrome de Down de translocación no se diferencian de los niños con trisomía 21 en cuanto al grado de su afección. (Salazar, 2014, pág. 12)

Conviene realizar una prueba cromosómica en todos los niños con Síndrome de Down para detectar a los que tienen translocación porque, en aproximadamente una tercera parte de estos niños, se descubrirá que uno de los padres es portador del Síndrome de Down. Un portador de translocación es normal porque tiene los 23 pares habituales de cromosomas. La única diferencia es que uno de sus cromosomas número 21 aparece adherido a uno de los otros cromosomas. Esto no produce ningún problema personal al portador, pero cuando llega el momento de producir un óvulo o un espermatozoide, se hace, más difícil tener el número de cromosomas regularmente, debido a los dos que están unidos. (Salazar, 2014, págs. 12-13)

“Debe recordarse que en los dos tercios de los casos en los que un niño con Síndrome de Down tiene translocación, ésta no se debe a que uno de los padres sea portador. En esos casos,

la translocación fue simplemente un error aislado que se produjo en la formación del óvulo o del espermatozoide del cual se originó el niño” (Salazar, 2014, pág. 13)

En alrededor del 1% de los niños con Síndrome de Down hay un cromosoma 21 extra entero en sólo una proporción de sus células corporales. El resto de sus células son normales. Se dice que estos individuos presentan mosaiquismo, porque las células de su cuerpo son como un mosaico formado por piezas diferentes, algunas normales y otras con el cromosoma extra. (Salazar, 2014, pág. 13)

El mosaiquismo, como era previsible, suele estar asociado con los individuos menos marcadamente afectados, debido al efecto contrarrestado de las células normales. Los individuos con mosaiquismo a menudo tienen rasgos físicos menos prominentes del Síndrome de Down y se desarrollan y funcionan de una manera más próxima a la gama normal. Se dan casos muy excepcionales en que las personas con esta forma de Síndrome de Down pueden ser intelectualmente normales. (Salazar, 2014, pág. 13)

Al revisar el cuadro clínico según Salazar (2014), en la mayor parte de los niños con Síndrome de Down, la afección se reconoce en el momento del nacimiento o poco después. En la mayoría de los casos, el médico podrá hacer el diagnóstico con bastante seguridad basándose en el aspecto del niño. En algunos casos, puede que sospeche que el niño tiene el Síndrome de Down, pero tendrá que esperar el resultado de una prueba cromosómica antes de estar seguro. Ningún niño con el Síndrome de Down tiene todos los rasgos característicos. Cualquier persona puede tener algunos de los rasgos del síndrome esto es bastante normal y no tiene ninguna conexión con el síndrome. No significa que el individuo sea “portador” del síndrome o que de algún modo se vea afectado por él. (p.p 13-14)

Dentro de los rasgos característicos del síndrome de Down se encuentran:

El cráneo en los niños tiende a ser más pequeño en su circunferencia y en su diámetro anteroposterior (longitud de la frente al occipital), sin que esto signifique que se encuentre en el nivel de lo conocido como microcefalia (cabeza anormalmente pequeña). Otro hallazgo en ellos es que el crecimiento de los huesos en la parte media de la cara es menor cuando se compara con niños no Down, lo que se piensa sea la causa de que la cara del niño Down sea tan característica, de tal forma que los ojos, nariz y la boca no son solamente pequeños, sino que se encuentran agrupados en forma más estrecha unos con otros. (Salazar, 2014, pág. 14)

Se ha demostrado que la distancia entre los ojos es más pequeña, que el hueso maxilar está menos desarrollado y que el ángulo que normalmente forma la mandíbula es más bien de tipo obtuso. Se han encontrado también anomalías en el hueso esfenoides y en la silla turca (en donde se aloja la glándula hipófisis). (Salazar, 2014, pág. 14)

“En estudios de rayos X del propio cráneo los huesos que constituyen la llamada Base del Cráneo son también de menor tamaño, y que en los paranasales (cuando se infectan dan sinusitis) se encuentran poco desarrollados o crecidos.” (Salazar, 2014, pág. 15)

La cara vista de frente, el niño con Síndrome de Down suele tener cara redonda. Visto de lado, el perfil es plano por lo general y la cabeza la parte posterior esta levemente achatada en la mayoría de las personas con síndrome de Down. Esto es lo que se denomina braquicefalia y los ojos de casi todos los niños y adultos con Síndrome de Down son ligeramente inclinados hacia arriba. (Salazar, 2014, pág. 15)

Además, a menudo hay un pequeño pliegue de piel que se extiende verticalmente entre la comisura interior del ojo y el puente de la nariz. Esto se denomina pliegue epicántico o epicanto. A menudo se presenta también en niños normales. Tanto en niños normales como en niños con Síndrome de Down se vuelven menos prominente, y puede llegar incluso a

desaparecer, cuando el niño crece y la piel es necesaria para cubrir el puente de la nariz. Solo es importante porque los pliegues epicántricos pueden dar una falsa impresión de estrabismo en los niños. (Salazar, 2014, pág. 15)

Los ojos pueden tener pequeños puntos blancos o de un amarillo claro en torno al arco iris (parte coloreada del ojo). Estos puntos se llaman puntos de Brushfield. Estos puntos también pueden aparecer en los ojos de niños normales. Suelen aparecer en época posterior si el iris se vuelve pardo. Al igual que los pliegues epicántricos, no interfieren en absoluto con la visión. (Salazar, 2014, págs. 15-16)

La forma de la nariz es variable en los niños Down, sin embargo, ciertas manifestaciones se presentan de manera casi constante. Es extraordinariamente frecuente el hundimiento de la nariz (puente), la cual por otra parte es ligeramente respingada con los orificios de la misma con moderada tendencia de dirigirse hacia el frente o hacia arriba; no es raro que exista desviación del tabique nasal. Estas características de la nariz junto con las del poco desarrollo de los huesos de la cara, es lo que da la apariencia de que la cara de los niños Down se encuentra aplanada. (Salazar, 2014, pág. 16)

Es frecuente que exista una forma o estructura anormal de las orejas con variedades diferentes de presentación, aun en la mayoría de las ocasiones a un menor tamaño. Es también común que su implantación (sitio donde se encuentra unida a la cabeza) sea más baja en relación con niños sin alteraciones cromosómicas, así como también que estén ligeramente oblicuas. Otra característica habitual es el sobre plegamiento de la parte interna de la “concha” del pabellón auricular, sin dejar de mencionar que este es un hallazgo nada raro en niños con Síndrome de Down. El conducto auditivo externo frecuentemente es estrecho y a

veces no está presente el lóbulo de la oreja, o en su defecto se encuentra pegado al resto de la cabeza. (Salazar, 2014, pág. 16)

“La piel a veces es laxa (más estirable) y marmórea (que toma tonos violáceos) en los primeros años de la vida, para posteriormente hacerse más gruesa y menos elástica. El cabello suele ser fino y poco abundante” (Salazar, 2014, pág. 16)

“El cuello de los recién nacidos con Síndrome de Down pueden tener un exceso de piel en la parte posterior del cuello, pero generalmente ésta se reabsorbe cuando crecen. Por lo general los niños de más edad y los adultos tienen cuellos cortos y anchos”. (Salazar, 2014, pág. 17)

“La cavidad bucal es ligeramente más pequeña que la media y la lengua un poco mayor. Esta combinación hace que muchos niños adquieran el hábito de sacar la lengua en algunas ocasiones. Muchas veces los padres pueden refrenar este hábito enseñando al niño a mantener la lengua dentro de la boca desde épocas muy tempranas.” (Salazar, 2014, pág. 17)

La lengua de los niños Down protruye (hace prominente) en la boca, de tal forma que se encuentra entre abierta de manera permanente en los niños que así lo manifiestan. Este hallazgo es más común en las niñas que en los niños y en los blancos que en los de piel oscura. Existen dos posibilidades que intentan explicar por qué la lengua hace tanta prominencia; por una parte que es debido a que el tamaño de la misma efectivamente es mayor que el habitual, lo que ha sido difícil de probar por la dificultad que existe para medir la lengua, incluyendo estudios efectuados con rayos X, otros investigadores piensan que a consecuencia de que el hueso maxilar es más pequeño, el paladar resulta más estrecho, las encías más amplias, y las amígdalas y las adenoides más crecidas, se condiciona que la

cavidad bucal resulte más pequeña, situación que obliga a mantener la lengua de fuera.

(Salazar, 2014, pág. 17)

No es raro que se mencione en el niño Down la presencia de la llamada lengua geográfica, la que se caracteriza por tener en su superficie cuarteaduras o fisuras en casi toda su extensión, fenómeno que es de aparición más frecuente después de los 4 a 5 años de edad y se piensa que esto pueda ser debido a los movimientos frecuentes de succión y masticación que hacen de su propia lengua varios niños con Síndrome de Down. (Salazar, 2014, pág. 17)

Las manos suelen ser anchas, con los dedos juntos. El meñique a veces tiene solo una articulación en lugar de las dos que son habituales. Este dedo también puede estar ligeramente curvado hacia los otros dedos, una característica que se presenta en algunas familias donde no guarda relación alguna con el Síndrome de Down. Se denomina “clinodactilia” (Salazar, 2014, pág. 18)

La palma puede tener sólo un pliegue transversal o si hay dos, puede que ambos se extiendan de lado a lado de la mano ninguna de estas variaciones en la mano causa el menor problema al niño, aunque el niño pequeño con Síndrome de Down tal vez no pueda abarcar igual cantidad de cosas en su mano que otros niños. (Salazar, 2014, pág. 18)

“Los pies suelen ser regordetes y tienen una separación ancha (como de sandalia) entre el primero y segundo dedo. Esto puede guardar relación con un corto pliegue en la planta, que empieza en esta separación y se extiende hacia atrás un par de centímetros”. (Salazar, 2014, pág. 18)

“La voz en el Síndrome de Down ha sido habitualmente considerada, en la mayoría de los casos, como gutural y de timbre bajo; además de esto, la articulación es generalmente defectuosa las respuestas vocales a los estímulos dolorosos demostraron varias características

acústicas normales, incluyendo un tono bajo, una forma melódica plana y nasalidad”.

(Salazar, 2014, pág. 18)

Hay considerables diferencias de estaturas entre los individuos con Síndrome de Down emparejados por edad y sexo. La estatura es más variable en los niños con el síndrome de la misma edad y sexo que en niños normales. En general, el niño nacido afectado es ligeramente más bajo de lo normal, aunque el crecimiento lineal durante el primer año de la vida parece estar cerca del promedio. El efecto global es que las personas con Síndrome de Down sean más bajas de lo normal. En la mayoría de los casos, se producen los brotes de crecimiento de la adolescencia. (Salazar, 2014, pág. 19)

La altura media del adulto entre los varones con Síndrome de Down es, aproximadamente de 151 cm y en las hembras de 141 cm. La estatura reducida en el Síndrome de Down está principalmente influida por la reducción de la longitud de las extremidades inferiores. La longitud del tronco se aproxima mucho a la normal, por lo menos hasta la edad de 10 años. La longitud del tronco en los adultos parece probable que este solo ligeramente reducida, en comparación con la intensa reducción de la longitud de las extremidades inferiores. (Salazar, 2014, pág. 19)

Las extremidades superiores están igualmente reducidas en longitud. Hay un crecimiento deficiente de los extremos distales de los huesos largos, en realidad, la deficiencia del crecimiento es intensa hacia los extremos distales de todas las extremidades, a saber, las manos, los dedos, los pies y los dedos de los pies. Se han mencionado algunos casos con desarrollo adelantado. (Salazar, 2014, pág. 19)

Los genitales en los niños, puede observarse que el pene se vea más pequeño que lo habitual, pudiendo no estar presente uno o los dos testículos (criptorquidia). En ocasiones y

durante el brote o inicio de los caracteres sexuales secundarios el vello pubiano en los hombres tendrá una distribución horizontal, en vez de triangular, y en las niñas pequeñas los labios mayores pueden apreciarse de mayor tamaño y ocasionalmente también pueden estar aumentados los menores, lo que da una apariencia de mayor exageración, incluyendo a veces, un tamaño aumentado del clítoris. (Salazar, 2014, pág. 20)

En el sistema muscular: una hipotonía generalizada es característica de casi todos los recién nacidos y niños pequeños con Síndrome de Down. Este defecto se manifiesta, en parte, en el retardo de la capacidad para sentarse, permanecer de pie y andar. Al ir aumentando la edad, la hipotonía se hace menos pronunciada. Parece haber una clara tendencia a que la extrema o intensa hipotonicidad se haga más moderada al cabo de unas semanas o meses del nacimiento y en la edad adulta, puede encontrarse una leve hipertonia más bien que una hipotonía. El tono muscular normal falta y la respuesta a los estímulos es deficiente. Puede haber un reflejo de Moro escaso y una respuesta débil a la estimulación del reflejo rotuliano. (Salazar, 2014, pág. 20)

En los lactantes con Síndrome de Down hay un deterioro de la resistencia a la tracción de los brazos, una mala respuesta postural en una posición de suspensión ventral (reacción de Landau), una persistencia más larga de los reflejos de prensión palmar y plantar y una frecuente ausencia de la reacción de posición. Alrededor del 50% de los individuos con Síndrome de Down muestran alguna anormalidad en la marcha. En los adultos, la marcha puede ser insegura y los pies se mantienen separados. A veces, los pacientes andan inclinados y con la cabeza colgando hacia delante. Cuando se sientan, acostumbran a adoptar una “postura de sastre”. En general, las causas de la hipotonía y las manifestaciones asociadas,

todavía no han separado los efectos de las anormalidades de músculo y del tejido conjuntivo de los concernientes a los errores de desarrollo del sistema nervioso. (Salazar, 2014, pág. 20)

El infante con Síndrome de Down implica una nueva realidad. El cerebro presenta alteraciones de orden genético, que limitan su pleno desarrollo y función. Debido a esta modificación a lo largo y ancho de las estructuras cerebrales, quedan afectados en mayor o menor grado variados sistemas implicados en funcionamientos diversos, alterando el correcto desarrollo motor, sensorial, verbal, cognitivo y adaptativo. (Salazar, 2014, pág. 20)

Además, es de suma importancia reconocer que el desarrollo motor en los niños con Síndrome de Down es significativamente tardío. Todas las habilidades motoras básicas son realizadas en el mismo orden, pero usualmente en edades posteriores al ser comparadas con el desarrollo normal. (Salazar, 2014, pág. 20)

“La conformación del cerebro en los recién nacidos con Síndrome de Down es normal, pero entre los 3 a 5 meses, el diámetro anteroposterior disminuye, debido a la reducción de los lóbulos frontales y al aplanamiento de los occipitales” (Salazar, 2014, pág. 20)

Se encontró que los niños con síndrome de Down presentan comúnmente, alteraciones motoras, entre ellas alteración en las posturas, locomoción, manipulación, etc. Debido a estas alteraciones motores se retrasa la secuencia en el desarrollo del infante, existe algún problema de laxitud ligamentosa, disminución de la fuerza muscular e hipotonía, pero posteriormente se determina que esta no es la causa principal. (Salazar, 2014, pág. 20)

Realizan patrones de “baja complejidad”, puesto que, además de su hipotono, presentan dificultades para conectar y desconectar la atención visual, por lo tanto, se vuelve complicado despertar su interés. Estos factores afectan el proceso de retroalimentación visual y estabilidad

postural, dado que existen dificultades para compensar sus discrepancias propioceptivas, lo que genera inputs sensoriales conflictivos. (Salazar, 2014, pág. 81)

Por lo tanto, el sistema vestibular de los niños con síndrome de Down requiere un elevado nivel de estimulación. Actualmente, se asocia la idea de un retraso motor a patrones atípicos de organización cerebral. Estudios realizados en niños y adultos con Síndrome de Down, han concluido que el cariotipo influye en el desarrollo cerebral y la especialización dentro de la población, sobre todo relacionándose con el comportamiento motor. El sistema motor no funciona de forma aislada. Los procesos perceptivos interactúan con los procesos de acción motriz, de corrección y de comprensión de la misma. (Salazar, 2014, págs. 81-82)

Es importante destacar que no se sabe cómo la fisiopatología del Síndrome de Down se relaciona con el desarrollo del comportamiento “perceptivo-motor”. Diferencias en las estructuras del cerebro comienzan a surgir en los primeros meses de vida, de hecho, con el tiempo los individuos con Síndrome de Down desarrollan estrategias adaptativas que optimizan sus patrones de movimiento es por esta razón, que muchos movimientos continúan siendo torpes y poco coordinados, ya que necesitan mayor cantidad de tiempo para mejorar sus habilidades y puede que incluso, nunca alcancen el mismo nivel de coordinación fina que indica el desarrollo normal. (Salazar, 2014, pág. 82)

“Campos & reyes (2013) en su estudio encontraron que el síndrome de Down presenta entre sus peculiaridades específicas una hipotonía muscular y una laxitud ligamentosas que tiene su mejor tratamiento en la hidroterapia”. (Salazar, 2014, pág. 82)

Las evidencias científicas sugieren que algunas de las características del Síndrome de Down pueden afectar a la práctica de ejercicio, como pueden ser la hipotonía, hipermovilidad de las articulaciones, hiperlaxitud de los ligamentos, ligera a moderada obesidad, sistema

respiratorio y cardiovascular poco desarrollado, estatura más baja (brazos y piernas cortas en relación al torso). (Campos, Reyes. , 2013, pág. 1)

Además, también se ha descrito según campos & reyes (2013) un equilibrio muy pobre y dificultades en la percepción. Asociadas a la hipotonía y a la hipermovilidad se encuentra hiperlordosis lumbar, ptosis abdominal, displasia caderas, pies planos, cabeza adelantada e inestabilidad atlantoaxial. (pág. 1)

El equilibrio presenta dificultades específicas y continúa siendo un área débil en los niños síndrome Down. Las diversas causas probables incluyen una exacerbada debilidad muscular, déficit en habilidades sensorio-motrices, hipoplasia cerebral e hipotonía. (Campos, Reyes. , 2013)

Disfunciones del control postural son usualmente descritas en menores con Síndrome de Down, y éstas se encuentran asociadas a dificultades en la coordinación motriz, problemas de integración sensorial o simplemente movimientos torpes. Se indica que el logro de la marcha es más tardío por alteraciones relacionadas con el equilibrio, el bajo tono muscular y pobre control postural. (Campos, Reyes. , 2013)

## **CAPITULO II**

En una revisión teórica a fondo se encontró que según Salazar (2014), la hidroterapia, o empleo del agua con fines terapéuticos, es uno de los métodos más antiguos utilizados en el tratamiento de las disfunciones físicas. Las civilizaciones antiguas de Egipto, Grecia y sobre todo Roma utilizaron, desarrollaron y difundieron la hidroterapia como método terapéutico, y dejaron abundantes testimonios de ello. (Salazar, 2014, pág. 46)

Tras la época romana y el Renacimiento, su uso se abandona paulatinamente, para conocer un nuevo período de gran desarrollo en el siglo XIX, época en la que comienza su período científico. Pero no será hasta después de la Segunda Guerra Mundial cuando se racionalice su uso y adquiera un lugar muy importante en la medicina rehabilitadora, especialmente en el tratamiento de los grandes déficits neurológicos. (Salazar, 2014, pág. 46)

La hidroterapia ha ido adquiriendo mayor auge en su desarrollo debido al reconocimiento de las propiedades del agua, como verdadero método terapéutico y ha ido abarcando múltiples campos de aplicación: rehabilitación ortopédica, reumatológica, neurológica, deportiva, etc.

Con el termino hidroterapia se describe al empleo tópico o exceso del agua como vector de acciones físicas (mecánicas o térmicas), sin considerar los posibles efectos derivados de su absorción o de preparados medicinales que pueden añadirse al agua. (Salazar, 2014)

Aunque el agua, como vehículo de presión y temperatura, presenta gran variedad de aplicaciones terapéuticas y se usa en diversos ámbitos. La hidroterapia se utiliza por los efectos físicos derivados de la aplicación de calor superficial o frío sobre el organismo y por sus efectos mecánicos, producidos por la flotación y por la proyección de agua a presión sobre la superficie corporal. (Salazar, 2014, pág. 49)

“El agua es un elemento físico que, por su capacidad de variación térmica, fenómeno de flotación, cohesión, y adhesión de sus moléculas resulta ser un medio eficaz para desarrollar ejercicio terapéutico”. (Campos, Reyes, 2013)

Existe una gran variedad de técnicas de hidroterápicas que van desde aplicaciones parciales hasta generales pasando por una amplia gama de aplicaciones más o menos amplias sobre superficie corporal todas ellas a diferentes temperaturas, presión y tiempo de aplicación. El

uso de hidroterapia no está exento de riesgos y cuando no está bien ejecutado o prescrito puede tener efectos adversos. (Salazar, 2014)

Salazar (2014) menciona que existen numerosas técnicas hidroterápicas y múltiples clasificaciones de estas. En la propuesta tiene como referencia la de San Martín Josefina y San Martín Bacaicoa médico hidróloga y Armijo, que es reconocida por diferentes autores:

- a) Según el área corporal a la que se aplica el tratamiento: baños totales; que incluye una aplicación que abarca todo el cuerpo y baños parciales que se trata de aplicaciones dirigidas fundamentalmente a los miembros.
- b) En relación con el uso de presión las técnicas sin presión que entre ellas están; la inmersión en piscina, baños con agua durmiente, envolturas compresas, fomentos, abluciones o lavados, maniluvio, pediluvio, baños de contraste, baños de asiento las técnicas con presión: pulverizaciones, fusiones, chorros, duchas. Técnicas mixtas: ducha-masaje, baños de remolino, baños con burbujas, chorro manual subacuático y por último la hidrocinesioterapia la cual abarca todos los procedimientos o métodos que combinan el ejercicio con las aplicaciones del agua. Otra 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 a cualquiera de las técnicas anteriormente mencionadas.

(Salazar, 2014)

Dentro de las temperaturas del agua y su uso se tiene: 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 es ideal para la hidrocinesioterapia 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 debe considerar el límite tolerable, solo permitido en aplicaciones locales de corta duración). (Salazar, 2014, pág. 49)

En su escrito Salazar (2014) 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 y químicos: en el caso que se le añada un producto al agua corriente. (Pag.49)

Estos son los factores activos principales, al realizar los tratamientos: el factor mecánico, por la masa estática y dinámica del agua; el factor térmico, que de alguna manera siempre va a estar presente; además, el factor químico, que en el caso de las aguas mineromedicinales es el más importante, mientras que en este caso constituye una opción adicional. (Salazar, 2014)

Principios físicos de la hidroterapia; consigue sus efectos terapéuticos mediante las propiedades físicas del agua, que van a aportar energía mecánica o térmica a la superficie corporal, y mediante los principios físicos derivados de la inmersión el agua, bajo la aparente sencillez de su constitución molecular (dos átomos de hidrogeno y uno de oxígeno), esconde una complejísima estructura molecular esta complejidad es la base de los comportamientos anómalos de muchas de sus propiedades físicas. (Salazar, 2014)

“Una comprensión básica de estos principios físicos va a servir de fundamento para el adecuado uso terapéutico de la hidroterapia. Principios mecánicos: factores hidrostáticos, hidrodinámicos e hidrocinéticos, principios térmicos: aplicaciones calientes y frías” (Salazar, 2014)

Quintero (2012) “escribe que la hidroterapia es una alternativa de tratamiento que ofrece la naturaleza en donde el hombre al sumergirse experimenta los efectos mecánicos producidos por la hidroterapia”.

Se encontró que la presión hidrostática (factores hidrostáticos) es la base del principio de la flotación, de empuje o de Arquímedes. En una inmersión hasta el cuello, el peso aparente de la persona es de solo el 7,5 %; el 20 % si está hundido hasta las axilas, el 33 % si el nivel del agua alcanza el pecho, el 50 % del peso corporal cuando el agua está a nivel umbilical, el 66 % del peso corporal cuando llega hasta el nivel trocantérico y el 90 % del peso corporal en una inmersión hasta el nivel de las rodillas. (Saborit, Robles, valiño, & cisneros, 2014, pág. 201)

Además revisando en el estudio los beneficios de las propiedades del agua según Quintero (2013) la presión ejercida sobre el organismo sumergido depende de su peso específico y de la altura absoluta del nivel del agua que gravita sobre las estructuras orgánicas; los efectos de esta compresión se observan cuando el paciente se sumerge en el baño en posición vertical de tal forma que, dependiendo del nivel de inmersión, esta presión es mayor a nivel de los miembros inferiores que a nivel torácico. (pág.201)

Esta presión va a provocar una compresión sobre el sistema venoso, cavidades corporales y músculos, de tal forma que provoca una disminución del perímetro corporal, pudiendo

llegar a ser esta de 1-3 cm en el tórax y de 2,5-6,5 cm en la cavidad abdominal. Este efecto es menor cuando el paciente toma el baño en decúbito y cuanto menor sea la altura de la columna de agua que gravita sobre la zona. (Saborit, Robles, valiño, & cisneros, 2014, pág. 201)

Se encontró que muchos autores hablan de los beneficios del agua, según Campos & reyes (2013) mencionaron que la hidroterapia tiene muchas propiedades de gran beneficio para el cuerpo, no se busca una cura para este trastorno sino ayudar a disminuir su proceso y evitar alteraciones neuromusculo esqueléticos. Por esto se combina la terapia acuática con la neurorehabilitacion conocida como neuroterapia acuática, que es una alternativa valiosa para aportar beneficios a los niños tales como entrenamiento de reacciones automáticas, reacciones de enderezamiento, equilibrio, coordinación, esquema corporal entre otros en comparación con el ejercicio tradicional en tierra. (pág. 4)

Según Salazar (2014) “escribió que los avances de esta terapia se producen gracias a la ingravidez del agua, lo que facilita la rehabilitación del esquema corporal y la orientación espacial de las rotaciones de las articulaciones y el tronco”. (Pág. 10)

“Salazar (2014) encontró que los cambios térmicos influyen en la regulación del sistema simpático y parasimpático que regula las funciones del aparato digestivo cardiocirculatorio, respiratorio y renal.”.

Reacción balneológica, son aquellas reacciones fisiológicas que se observan cambios en los indicadores del estado funcional de los órganos y sistemas, pero no trascienden de sus rangos fisiológicos además se encuentra la reacción patológica donde los cambios funcionales sobrepasan el rango máximo fisiológico, pero tienen corta duración, por lo que resulta en una reacción reversible y la reacción de agudización que son las que producen cambios

manifiestos y permanentes por parte de los indicadores clínico-fisiológicos. Se corrobora el fallo de los mecanismos reguladores. (Salazar, 2014, pág. 59)

Ante una reacción patológica o de agudización, se debe disminuir la intensidad del estímulo para controlar el efecto del tratamiento; por tanto, se disminuye la temperatura, la duración y la concentración del factor químico. En casos muy significativos se cambia el tipo de hidroterapia o se suspende, para aplicar otros medios físicos. (Salazar, 2014, pág. 59)

La gran diversidad de los diferentes tipos de hidroterapia permite seleccionar el tratamiento que corresponde a su estado funcional y reactividad, para cada enfermedad específica y para cada paciente en particular. Incluso en las aplicaciones con agua fría, el objetivo de la aplicación ha de ser, conseguir regular el propio calor corporal. (Salazar, 2014, pág. 59)

Reacción consensual. Este es uno de los mecanismos más interesantes y posibles de utilizar en fisioterapia. Consiste en la reaccionabilidad idéntica de los vasos contra laterales a la región tratada. Por consiguiente, es posible provocar una vasodilatación en una pierna mediante un baño determinado de la otra pierna. Por ejemplo, un paciente que necesita una activación circulatoria en una pierna y por cualquier motivo, está contraindicada la aplicación, entonces se puede utilizar este mecanismo y realizar la aplicación en la pierna sana, con el consiguiente beneficio para el paciente. (Salazar, 2014, pág. 60)

Un caso típico resulta en los pacientes que tienen lesiones traumáticas abiertas. En estos casos está contraindicada la inmersión de ese miembro, sin embargo, se logra un efecto de incremento circulatorio si se hace una inmersión en agua caliente de la pierna sana.

Según las indicaciones de la hidroterapia, en la medida que se pueda regular la temperatura el tiempo de aplicación, la superficie de tratamiento, así como la presión ejercida,

la hidroterapia se convierte en un medio terapéutico con muchas posibilidades de adaptarse a un gran número de procesos patológicos.

En los casos de enfermedades degenerativas y reumáticas, tiene un efecto termoterapéutico positivo; los baños calientes locales o generales, actúan como analgésicos, antiinflamatorios, relajantes musculares, vasodilatadores y mejoran la elasticidad de las estructuras articulares, por lo que contribuyen a combatir la rigidez articular. En este sentido, hay que destacar las técnicas de presión y las técnicas mixtas, que añaden un efecto mecánico adicional al efecto propio de la temperatura del agua. (Salazar, 2014, pág. 60)

Tal como se expresó, el agua propicia el efecto beneficioso mediante la flotabilidad en inmersiones totales, disminuye la carga de articulaciones como las rodillas y caderas, y permite al paciente realizar patrones de movimiento muy difíciles de reproducir fuera del agua. (Salazar, 2014)

Se reducen procesos espasmódicos y contracturas musculares, que en pacientes con algias vertebrales significa la posibilidad de desarrollar nuevos patrones de movimiento, mucho más fisiológicos. En el caso de aplicaciones con agua fría, se alivian muchos procesos musculoesqueléticos en fase aguda. (Salazar, 2014, pág. 59)

Una de las técnicas más utilizadas dentro de la hidroterapia es la reeducación de marcha dentro del agua. Al graduar la altura de inmersión se le proporciona al paciente un control progresivo del equilibrio, debido al factor de resistencia o roce, desarrolla patrones de movimiento “en cámara lenta” que le permiten al paciente una mayor concientización. (Salazar, 2014, pág. 61)

Esa es la causa por la que tienen tanta importancia los llamados “tanques de marcha”, porque ofrecen todas las ventajas para el cumplimiento de estos objetivos, no solo en pacientes con severas afectaciones musculo esqueléticas, como el manejo integral de las sustituciones protésicas, sino que ofrecen una alternativa de movilización única, a pacientes con grandes síndromes neurológicos. (Salazar, 2014, pág. 61)

“La temperatura del agua puede ser de 38 °C cuando se persigue un efecto analgésico, o inferior a 36 °C si hay parálisis y debilidad muscular; en los casos de parálisis flácida, se recomienda a 33 °C, porque puede profundizar la sensación de fatiga del paciente”. (Salazar, 2014, pág. 61)

“Una de las técnicas que más se utiliza son los baños de contraste, que incluso el paciente puede realizarlos en su domicilio. Con este proceder se ayuda a prevenir complicaciones incapacitantes, como la distrofia simpática refleja”. (Salazar, 2014, pág. 61)

“El principal efecto terapéutico del agua se debe a su gran capacidad de almacenar y transmitir estímulos térmicos (frío – calor). La hidroterapia alterna agua caliente y fría para el tratamiento del paciente”. (Quintero, Salazar, & Grace, 2012)

“La inmersión del cuerpo en agua caliente aumenta la temperatura corporal y provoca la dilatación de los vasos sanguíneos para una mejor circulación de la sangre a la piel y el músculo”. (López, 2014)

“La temperatura del agua origina cambios que influyen en la regulación del sistema respiratorio, digestivo, circulatorio, cardíaco y renal. También es importante subrayar que los receptores del dolor están menos sensibles y que, por tanto, su percepción disminuye”. (López, 2014)

Es popularmente conocido el beneficio que tiene la hidroterapia en las afecciones respiratorias. El gran número y posibilidades de aplicaciones internas de las aguas mineromedicinales. El mayor beneficio está en la ejecución de ejercicios dentro del agua. En este sentido, se trata de esquemas que pueden ir desde un programa preconcebido progresivo de ejercicios, hasta un esquema de natación convencional que ejercita la mecánica ventilatoria y desarrolla al máximo las posibilidades de entrenamiento de la musculatura accesoria de la respiración. Esto tiene una importancia significativa en el control del asma bronquial y contribuye a la prevención de patrones de insuficiencia respiratoria crónica. (Salazar, 2014, pág. 62)

Además, se deben conocer las contraindicaciones de la hidroterapia. Según Salazar (2014) escribió algunas contraindicaciones fundamentales como son: cardiopatías severas, procesos infecciosos e inflamatorios agudos, tuberculosis, descompensación de procesos metabólicos endocrinos, enfermedad terminal, inflamaciones urogenitales, dermatosis agudas y transmisibles, heridas abiertas, micosis superficiales, incontinencia esfinteriana, fobia severa al agua, no es útil para hacer trabajos de reeducación articular de tipo analítica, esto quiere decir, que no tiene gran valor cuando es necesaria una movilización circunscrita a un plano o movimiento mono articular específico. Por el contrario, cuando se interesa movilizar varias articulaciones dentro de un patrón global de movimiento (reeducación articular de tipo funcional), sí es de mucha utilidad. (pág. 62-63)

Según los estudios realizados por el autor Salazar (2014) el cual describió detalladamente los beneficios de la hidroterapia en niños con síndrome de Down, también mencionó; que las personas con Síndrome de Down que presentan entre sus peculiaridades específicas una

hipotonía muscular y una laxitud ligamentosa, tienen su mejor tratamiento en la Hidroterapia.

(Pag 63)

“Como tratamiento para los niños con Síndrome de Down; estimula la capacidad motora de los niños, al mismo tiempo que alivia las tensiones de su cuerpo, mejora la relación corporal con el medio y refuerza los vínculos afectivos entre ellos y las personas que les acompañan”.

(Salazar, 2014, pág. 63)

El medio acuático como elemento terapéutico de estimulación es bastante innovador y no suele estar contemplado en los esquemas habituales de la atención temprana. Sin embargo, su aplicación es necesaria, dadas las características específicas de las personas con Síndrome de Down, y está confirmada su importancia como forma coadyuvante. (Salazar, 2014, pág. 63)

Salazar (2014) escribió que frecuentemente se propone esta terapia para personas con Síndrome de Down por todos los beneficios que les aporta y aunque grandes y pequeños pueden divertirse en este ambiente, los niños ven en la hidroterapia una manera de aprender jugando, por lo que esta terapia es ideal para ellos. También mencionó que la importancia de esta técnica es ser constante ya que no se ven resultados inmediatos, estos se irán obteniendo paulatinamente. Es recomendable empezar con la técnica de la hidroterapia desde pequeños, cuando el niño no sabe nada, se inicia en cero, desde los primeros días del nacimiento y a través de toda la etapa de 0 a 6 años. (Pág. 63-64)

“Se encontró que los niños/as con Síndrome de Down en este medio refuerzan su autoestima, sus movimientos son mucho más suaves, consiguen con menor esfuerzo un mejor desarrollo psicosensoriomotor, reafirmando su tono muscular y reforzando sus extremidades”.

Estos avances de esta terapia se producen gracias a la ingravidez del agua, lo que facilita la rehabilitación corporal y la orientación espacial de las rotaciones de las articulaciones y el

tronco. Además, los cambios térmicos influyen en la regulación del sistema simpático y parasimpático que regula las funciones del aparato digestivo, cardiorrespiratorio, cardiocirculatorio y renal. (Salazar, 2014, pág. 64)

Según el autor Salazar (2014) reafirmó que estos niños tienen una especialidad que los hace ser muy importante, son niños felices que poco se ven en ellos expresiones de tristeza y se toma la terapia como un juego, producirá propiedades y beneficios tanto físicos como psicológicos, ayudando a su padres en su proceso, pero se requiere una terapia complementaria con apoyo multidisciplinario, no solo por el fisioterapeuta, sino también trabajar en conjunto con fonoaudiología, nutrición, terapia ocupacional, psicología y demás personal de salud, en especial sus padres y docentes.

“El 30% de niños con Síndrome de Down tienden a respirar por la boca, esta terapia además de ayudarles a conseguir respiración nasal, refuerza la confianza en sí mismos, fomentando su autonomía”. (López, 2014)

Según el autor López (2014) nos describe un beneficio muy importante sobre la hidroterapia en niños con síndrome de Down en los programas de actividades acuáticas entre ellos encontramos los siguientes:

- Mejora de las capacidades de exploración y adaptación al medio.
- Reducir las conductas de autoexploración, deformaciones o descompensaciones.
- Mejorar el control postural y el dominio de habilidades perceptivo motriz.
- Mejora su control postural.
- Mejora el dominio de habilidades perceptivo-motrices.
- Mejora conductas respiratorias, alimentarias, fonéticas y el aspecto facial. (pág65).

La adaptación psíquica es esencial para que tanto los fisioterapeutas como el niño sepan qué se puede esperar del medio acuático. Es importante comprender los elementos que van a intervenir como: 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 teniendo en cuenta las precauciones necesarias dentro del agua. (Salazar, 2014)

El control respiratorio forma parte de la preparación básica de todas las actividades, ya que no solamente es un requisito para un adecuado control cefálico, sino que también para que el niño se mueva en el agua en una piscina terapéutica teniendo presente las indicaciones y contraindicaciones de la inmersión en el agua. (Salazar, 2014)

Dado a conocer el autor Salazar (2014) el paciente debe aprender a soplar cuando el agua le llega cerca de la cara y a expulsar el aire despacio cuando se sumerge y tener en cuenta que debe ser progresivo el tratamiento, porque 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: girar, andar, realizar cambios posturales y saltar mediante el movimiento de los miembros superiores e inferiores. (pág.87)

Salazar (2014) según su enfoque, la hidroterapia ha dado como resultado un progreso considerable en las capacidades y en la salud de los niños con Síndrome de Down, sin embargo, el Síndrome de Down no puede curarse, todavía él nos describe que cuando no hay una cura eficaz para una enfermedad, surgen numerosas “curas” dudosas. Pero igual se sabe

que el hecho de que no hay cura no significa que el tratamiento complementario no sea eficaz, aunque un tratamiento efectivo rápidamente desplaza a todos los demás.

Algunos padres buscan desmesuradamente la cura para los niños con Síndrome de Down, se ven llevados a afirmar que se puede curar la enfermedad, a menudo son los padres más cariñosos y afectuosos los que caen en esto. Buscan otros tratamientos diferentes a la hidroterapia, para el bienestar físico y psicológico del niño y pueden representar una gran inversión de dinero y de tiempo para la familia en su conjunto. (Salazar, 2014)

Según Salazar (2014) “Los niños con Síndrome de Down siempre adquieren nuevas capacidades y lo hacen en impulsos repetidos seguidos por periodos de consolidación. Su aspecto físico también evoluciona, son previsibles y no deben adjudicarse a ningún tratamiento particular a menos que sean excepcionales”.

La terapia acuática en especial en piscinas terapéuticas ha sido un inconveniente por la parte económica, porque es una terapia no vinculada al POS, además es una terapia alternativa que tienen que cubrir los padres, por lo que suele ser muy difícil de acceder. Queremos resaltar una ley que poco se ha tenido en cuenta en Colombia según el Ministerio de Salud y Protección Social; Acuerdo 029 de 28 de diciembre de 2011, por el cual se actualiza y aclara integralmente el Plan Obligatorio de Salud, 2012. Esta Corte ha reiterado que si por la aplicación estricta de la reglamentación que excluye ciertos tratamientos, procedimientos o medicamentos del POS, resultan amenazados o vulnerados derechos fundamentales de afiliados o beneficiarios de una entidad de previsión social, la acción de tutela se torna procedente para proteger el derecho a la salud, siempre y cuando se atiendan los criterios establecidos por la jurisprudencia constitucional para dar aplicación directa a los mandatos de orden superior (art. 4 Constitución), sobre las normas infraconstitucionales que vulneren en el

caso concreto derechos fundamentales, lo cual es posible debido al efecto normativo de la carta política, que irradia su contenido sobre todo el ordenamiento jurídico. Por este motivo decidimos complementar esta sentencia en escrito, ya que muchos niños con este síndrome no pueden realizar sus terapias acuáticas como medio de rehabilitación, ni adquirir su beneficio ya que en Colombia es una terapia poco innovadora, porque los niños con síndrome de Down de bajos recursos no pueden acceder a los servicios.

Hay otra sentencia que beneficia a estos niños; T-765/11 la cual describe sin desechar el tratamiento tradicional, que en los últimos años están intentadas terapias alternativas. Según la corte constitucional los menores con síndrome de Down tienen derecho por su discapacidad a que su eps autorice y les permite realizar tratamiento integral, incluidas las terapias convencionales y no convencionales y según los principios de integralidad del sistema de seguridad social en salud y el Ministerio de Educación y la Comisión de Regulación en Salud, elaborar políticas públicas que tengan en cuenta la nueva forma de terapias alternativas para menores en situación de discapacidades entre ella la terapia acuática . (corte constitucional Sentencia T-765/11, 2011)

Hoy en día no hay excusas para ayudar a estos infantes, por eso nosotros como personal de salud debemos estar informados de las nuevas reformas en salud, para asesorar a nuestros usuarios, familiares sobre su tratamiento y las nuevas alternativas y resoluciones. Es importante resaltar que debemos trabajar la terapia con los niños de síndrome de Down en forma interdisciplinaria y si es posible para dar un aporte exacto en su rehabilitación en piscina o en el agua se puede buscar beneficios en todo el sistema del cuerpo humano desde el fonoaudiólogo, el terapeuta ocupacional y otras disciplina ajenas a la fisioterapia, esto puede trabajar conjunto en el agua cada uno en su campo de acción, por esto es importante hablar

de cualquier propuesta de tratamiento con el médico y considerar las ventajas y desventajas del mismo. Antes de iniciar cualquier tratamiento hay que asegurarse de que saben perfectamente qué mejoras objetivas desea ver y cuánto tiempo debe pasar antes de que esto se produzca. Si el objetivo no se ha conseguido, debe interrumpirse el tratamiento.

Nunca se debe olvidar que hay dos puntos muy importantes: la disciplina y los límites, porque los niños con Síndrome de Down están en la capacidad de entender todo, obviamente con sus excepciones. Se puede conocer en la revisión sistemática que la hidroterapia, es una base del tratamiento moderno del Síndrome de Down, sumado con sus técnicas, con una educación adecuada, un ambiente familiar cariñoso y afectuoso y con lo más importante el beneficio que tiene la hidroterapia o terapia acuática en niños con trisomía XXI. (Salazar, 2014)

### **CAPITULO III**

Existe otra posibilidad de intervención fisioterapéutica en las enfermedades del sistema nervioso central como es la terapia acuática, dentro de las técnicas actualmente se tiene la hidrocinesioterapia la cual ha sido explotada satisfactoriamente por facilitar la creación de innumerables actividades funcionales siguiendo el modelo de rehabilitación neuromotora, haciendo que la terapia sea la más activa posible. (Maximo, Pedrolongo, Lacerda, Pereira, & Gatti, 2012, pág. 3)

La actuación fisioterapéutica con aprovechamiento de los principios físicos del agua garantiza los efectos terapéuticos necesarios para la rehabilitación neurológica como: ajuste del tono; mejora de la sensibilidad, de la noción de esquema corporal y espacial y de la propiocepción; la facilitación de las reacciones de enderezamiento y la adquisición de las habilidades motoras; promoción de apoyo y ayuda en el desarrollo de la coordinación de los

movimientos; y facilitación de las reacciones de equilibrio y de protección, cuando se asocian con técnicas apropiadas de manejo. (Maximo, Pedrolongo, Lacerda, Pereira, & Gatti, 2012, pág. 4)

El objetivo del estudio de (Maximo, Pedrolongo, Lacerda, Pereira, & Gatti, 2012) fue investigar la eficacia de la hidrocinesioterapia como método complementario de tratamiento fisioterápico, en la adquisición de habilidades motoras gruesas de un niño con Síndrome de Down y con deficiencia auditiva. (pág.4)

Para obtener información sobre el desarrollo motor de los niños, los autores (Maximo, Pedrolongo, Lacerda, Pereira, & Gatti, 2012) utilizaron la Escala Infantil Motora Alberta (AIMS) propuestos y validados por Piper y Darrah, del cual hicieron un estudio previo del manual de la AIMS y un entrenamiento práctico para el cálculo del Índice de Concordancia entre dos examinadoras. El índice interobservador fue del 84%, lo que les indicó que el bebe varón de 1 año y 4 meses de edad, con pérdida auditiva bilateral severa y síndrome de Down estaba apto para la aplicación de la escala.

Los resultados arrojados de este estudio según (Maximo, Pedrolongo, Lacerda, Pereira, & Gatti, 2012) fueron; después de la intervención, basada en el concepto neuroevolutivo (Etapa I), presentó una puntuación de 14. Estos tres puntos obtenidos fueron observados en las posturas supina, sentada y de pie, siendo el aumento de un punto en cada una de esas posturas. En la postura supina, la habilidad motora más evolucionada que el lactante presentaba antes de la intervención era la de colocar las manos en las rodillas; después de la Etapa I, adquirió el rodillo de supino para prono con rotación. En la postura sentada, el niño se sentaba con soporte y, después de la Etapa I, pasó a sentarse sin apoyo de brazos y tronco. En la postura en pie, incluso con soporte en tronco, el niño no mantenía alineación

entre cabeza, cadera y pies y, después de la Etapa I, adquirió la alineación aún con soporte. Como se describe anteriormente, al terminar la Etapa I, el niño presentaba 14 puntos en la puntuación bruta. Después de la intervención de la Etapa II, que fue asociada al tratamiento con hidrocinesioterapia, el score pasó a 17. Este aumento de la puntuación bruta está relacionado al aumento de un punto en el score de la postura prona y dos puntos en la postura sentada. En la postura prona el lactante elevaba la cabeza menos de 45 ° y realizaba rodamiento de prono para supino con rotación de tronco. Al final de la Etapa II, adquirió la postura de soporte de antebrazo y elevación de la cabeza por encima de 45 °. En la postura sentada adquirió el sentarse sin soporte de brazos y pasó a mover los brazos libremente manteniendo la alineación de tronco. En cuanto al percentil de la AIMS, en todas las evaluaciones el lactante permaneció por debajo del percentil 5. (págs. 6-7)

En otro estudio realizado por (Marques, Antunes, Matos, & Romanovitch, 2016) se hizo un estudio de tipo longitudinal con un niño y una niña diagnosticados con síndrome de Down, después de la evaluación inicial, los participantes se sometieron a las 12 semanas de tratamiento, dos veces a la semana, a través de un programa de ejercicios de psicomotricidad en el medio ambiente acuático. En las dos primeras semanas se llevaron a cabo ejercicios de adaptación y ambiente de los niños en el agua. A partir de la segunda semana se aplicaron seis ejercicios psicomotrices por sesión, que involucraban; el equilibrio, noción espacial y temporal, lateralidad, la función motora fina y global, realizado con los ojos abiertos y cerrados. También los ejercicios fueron modificados, de acuerdo con el grado de complejidad; simple, moderado y complejo. Los ejercicios simples incluían; gestos contemplados menos elaborados motores y tenía el objetivo de promover la confianza de los participantes en relación con el agua los cuales eran: caminar durante el ejercicio de la piscina, buceo, salto y

hacer las bolas de soplado en el agua. El ejercicio moderado exigió un mayor control postural y concentración, y en este los ejercicios aplicados incluían; caminar en la piscina con los ojos cerrados, pararse en un pie, sumir y entrar en el aro de hula, jugar a caballo con la ayuda de un aquatube entre extremidades inferiores y el juego "maestro enviados." Los ejercicios complejos requerían un mayor control postural y concentración, la coordinación motora, estática y el equilibrio dinámico, saltar la cuerda con el hula hoop, equilibrar la pelota de ping pong en una cuchara de caminar en la piscina, pasar el balón en una fila (por encima de la cabeza, el derecho y el lado izquierdo y por debajo de los miembros inferiores), aplaudiendo al ritmo determinado por los investigadores, coger una pequeña pelota lanzada por otro con la mitad de una botella de plástico, doblado y extensión de las rodillas con los pies apoyados en un aquatube; bailando en diferentes ritmos y en salto cama elástica.

Según (Marques, Antunes, Matos, & Romanovitch, 2016) con estos estudios, los individuos con la patología de síndrome de Down, mostraron mejoras en adquisiciones posturales, además del control y el fortalecimiento de los músculos del torso, que son esencial para un equilibrio adecuado de control, corroborando los resultados obtenidos. El ejercicio en el agua proporciona estímulos vestibulares para poder mejorar la postura funcional ya que activan los músculos antigravitatorios de las extremidades y el tronco, mejorando las respuestas del equilibrio. La visión es uno de los factores claves para controlar el equilibrio, cuando la misma se ocluye el individuo pierde parte de la capacidad de orientarse en el espacio, causando desequilibrios. Con la retirada de la vista, mientras se realizan los ejercicios, nuevas estrategias deben ser elaborados por el sistema nervioso central; la información sensorial sobre la posición y movimientos del cuerpo en relación con el medio ambiente para el control de la postura, proporcionada por el sistema vestibular y

propioceptiva favorecen la alineación de la cabeza, el torso y la cadera, estimulando de esta manera, el equilibrio estático y dinámica (pág. 7)

Se realizó un estudio cuyos autores (Albarello, Peligrini, Mohr, Strassburger, & Winkelmann, 2014) objetivo era investigar los efectos de la hidroterapia en la función respiratoria en niños con síndrome de Down. La muestra consistió en 7 individuos con síndrome de Down, de edades comprendidas entre 12 a 37 años ( $24 \pm 8$  años), 71,4% eran mujeres. Los participantes realizaron un tratamiento previo y posterior en hidroterapia. Las evaluaciones consistieron en manómetro, mediciones de circunferencia, el flujo espiratorio máximo y prueba para sentarse y pararse por un minuto. El tratamiento duró una hora, una vez a la semana durante diez semanas. Los resultados obtenidos mostraron que el tratamiento tenía influencia positiva en el aumento de la presión inspiratoria máxima, mejora en los valores de pico flujo espiratorio y el aumento de la resistencia muscular de las extremidades inferiores.

Según (Priya, Surekha, Srilakshmi, & Mithula, 2019), el Síndrome de Down es un trastorno de tipo genético, quien tiene una incidencia de cerca de 23.000/año de nacidos vivos en la India; por tal motivo decidieron realizar un estudio cuyo objetivo fue; analizar la sesión de terapia acuática en comparación con la sesión de la fisioterapia regular con la asistencia del fisioterapeuta. Se seleccionaron niños entre edades comprendidas de 6 meses a 4 años con síndrome de Down, confirmados por cariotipo o análisis genético. Este estudio busco la manera de encontrar la diferencia entre el resultado de los métodos de tratamiento utilizados en el grupo de estudio y el grupo de control, para los cuales fue el mismo conjunto de ejercicios de fisioterapia durante 5 días a la semana, con excepción que el grupo de estudio se le sumaba sesiones acuáticas más ejercicio durante 2 días a la semana. Los resultados

obtenidos dieron a conocer que la mayor parte de los parámetros estudiados en los niños con síndrome de Down, es decir; sentarse, gatear, empujar, mover, caminar y patear, mejoraron de forma significativa, en los niños con Síndrome de Down que se sometieron tanto el tratamiento con ejercicios y agua en comparación con los niños que hicieron únicamente ejercicio. Esto los llevo a concluir que la combinación de ejercicios en el agua como los ejercicios en tierra es una estrategia eficaz para mejorar las actividades diarias en niños con este síndrome.

## CONCLUSIONES

En Colombia se encuentran pocos estudios sobre el beneficio de la hidroterapia en niños con síndrome de Down, esto nos llevó a realizar una búsqueda bibliográfica extensa a nivel internacional teniendo como variable niños con síndrome de Down y la efectividad de la hidroterapia en esta patología. Encontramos, que a pesar de que no conocemos todas las cantidades de técnicas como método rehabilitador, la hidroterapia es un medio alternativo que trae consigo muchos aportes positivos a esta patología.

Varios estudios apoyan esta terapia para niños con Síndrome de Down, donde se evidencian los diferentes beneficios que trae consigo esta terapia alternativa como lo son; el equilibrio, la fuerza, la hipotonía, la autoestima, la autonomía, las habilidades motoras gruesas, la postura, el sistema respiratorio que también se ve beneficiado, entre un sin fin de aportes positivos a nuestro sistema neuromusculoesquelético.

Finalmente, para el trabajo con los niños, se debe tener en cuenta las precauciones necesarias para evitar complicaciones como posibles caídas, ya sea por alguna maniobra defectuosa o por el piso mojado, sumado a esto sus respectivas contraindicaciones y el manejo correcto de las propiedades del agua desde el punto de vista de la rehabilitación fisioterapéutica.

## BIBLIOGRAFÍA

- Albarello. M, Peligrini. M, Mohr. F, Strassburger. S, & Winkelmann. E. (16 de Septiembre de 2014). Hidroterapia en la función respiratoria de portadores con síndrome de Down. *Escuela de fisioterapia de la Universidad Regional del Noroeste del Estado de Rio Grande*. Rio Grande, Brasil. Tomado de <https://pdfs.semanticscholar.org/2931/6ef82ec4ffd84fa0f512b56d9f1ee3c72ba8.pdf>
- Campos, Reyes. . (2013). *Efectividad de la intervención con Ejercicio Acuático en modalidad Halliwick asociado a Ejercicio Físico frente a la utilización de Ejercicio Físico por sí solo, para potenciar la coordinación y habilidades motrices en pacientes con Síndrome de Down de en*. Obtenido de <http://bibliotecadigital.ufro.cl/actions/download.php?file=a372db17002cdccb264dc9e71417889faef230655420ec85859fcabc910c588d1879bb494770e1efeb07a1a49f9366ed079c8894e028fd2156c45f8e91120be5>
- Cedeño, Martínez, Reyes, Mendoza, & Cedeño . (2015). Abordaje integral en la rehabilitación del síndrome de Down. Revisión bibliográfica. Obtenido de <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/376/551>
- corte constitucional Sentencia T-765/11, 4 (corte constitucional 2011). Obtenido de <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2011/t-765-11.htm>
- Leon, & Marielis. (2010). La terapia acuatica y la natación como medio de rehabilitación y compensación a la condición síndrome Down. (*Tesis*). Universidad metropolitana, Recinto de Cupey. Obtenido de [http://www.anagmendez.net/cupey/pdf/biblioteca\\_tesisedu\\_leonrosadom2010.pdf](http://www.anagmendez.net/cupey/pdf/biblioteca_tesisedu_leonrosadom2010.pdf)

- Marques. L, Antunes. L, Matos. M, & Romanovitch. D. (17 de Febrero de 2016). Efecto de los ejercicios psicomotores en medio acuático en el equilibrio de niños con síndrome de Down. Curitiba, Brasil. Tomado de <http://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/cadernossaude/article/view/2454/2024>
- Maximo. A, Pedrolongo. R, Lacerda. A, Pereira. K, & Gatti. E. (9 de Octubre de 2012). Hidrocinesioterapia en el tratamiento fisioterapéutico de un lactante con síndrome de Down: estudio de caso. *La hidroterapia para el cuidado de la salud con el síndrome de Down*. Curitiba, Brasil. Obtenido de <http://www.scielo.br/pdf/fm/v26n1/25.pdf>
- Priya, Surekha, Srilakshmi, & Mithula. (07 de Mayo de 2019). Estudio comparativo sobre la terapia acuática y el ejercicio para niños con trisomía 21 (Síndrome de Down). India. Tomado de <https://www.longdom.org/open-access/comparative-study-on-aquatic-therapy-vs-exercise-for-toddlers-with-trisomy-21-downs-syndrome.pdf>
- Quintero, Salazar, & Grace. (2012). Hidroterapia: actividad, dramatización y rítmica y su influencia en el mejoramiento verbal en niños Down. Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36697/1/CD%20008-%20%20RUIZ%20QUINTERO%20LILIANA%2C%20SALAZAR%20ROBINZON%20GRACE.pdf>
- Saborit, Robles, Valiño, & Cisneros. (2014). Hidroterapia en la reeducación de la marcha. Revisión. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2014/cfr142k.pdf>
- Salazar, A. (2014). *universidad de chimbarosa ecuador*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/1047>

