

UNIVERSIDAD NACIONAL
SISTEMAS DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRIA EN SALUD INTEGRAL Y MOVIMIENTO HUMANO
FACULTAD EN CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MOVIMIENTO HUMANO Y CALIDAD DE VIDA

**EFECTOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL DESARROLLO MOTOR
DE NIÑOS CON SECUELAS DE QUEMADURAS: DOS CASOS ÚNICOS**

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de Tesis de Posgrado en Salud Integral y Movimiento Humano, para optar por el título de Magíster Scientiae

Evelyn Brenes Garita

Campus Presbítero Benjamín Núñez, Heredia, Costa Rica

2014

EFFECTOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL DESARROLLO MOTOR DE NIÑOS CON SECUELAS DE QUEMADURAS: DOS CASOS ÚNICOS

EVELYN BRENES GARITA

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de Tesis de Posgrado en Salud Integral y Movimiento Humano, para optar por el título de Magíster Scientiae. Cumple con los requisitos establecidos por el Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional.

Heredia, Costa Rica

Miembros del Tribunal Examinador



M.A. Andreina Gómez Brenes

Representante del Sistema de Estudios de Posgrado



M.Sc. Jorge Salas Cabrera

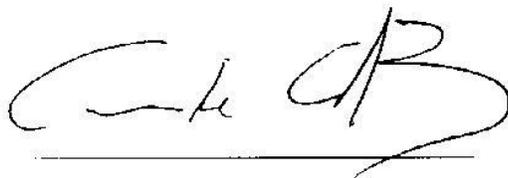
Director de la Maestría en Salud Integral

y Movimiento humano



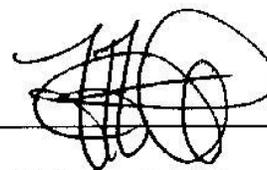
M.Sc. Luis Solano Mora

Tutor



Ph.D. Carlos Álvarez Bogantes

Asesor



M.Sc. Rosibel Zelaya Orozco

Asesor



Licda. Evelyn Brenes Garita

Sustentante

Agradecimiento

Mi total agradecimiento a Dios, Padre de Gloria que me lleva cada día de la mano y llena mis días de su perfección y alegría aún en los momentos más fuertes.

A mis niños con quemaduras y secuelas pues son el porqué y para quién, ésta realidad les pertenece.

A mi esposo Jorge por su guía, por su rigurosidad en cada paso y por complementar mis ideas y proyectos.

A mi cuerpo asesor Luis, Carlos y Rosy por su gran amistad y empeño en darme las mejores recomendaciones.

A mi familia por su apoyo incondicional, definitivamente forman parte esencial de mi crecimiento.

A la Unidad de Cuidado Integral del Niño Quemado por tanto apoyo, paciencia, confianza y por creer en mis ideas.

A todas las personas con quienes soñé mis sueños y han creído en mí, amigos que ahora son hermanos y que han tocado mi vida para ser quien soy.

Dedicatoria

Este regalo es para exaltar la gloria de mi Dios quien es fiel, mi primer amor y quien ha sido desde el principio el “hacedor de mi tesis”. Con todo amor y entrega para mi esposo precioso que admiro a cada instante, para nuestro bebé a quien custodian los ángeles y para los que vendrán, para mis sobrinos y para cuantas personas pueda tocar con mi mensaje, para que sellen en sus mentes la convicción de que hay que creerlo, pensarlo, sentirlo, activarse y vivir la recompensa que Dios ha prometido.

“Mira que te mando que te
esfuerces y seas valiente; no
temas ni desmayes, porque
Jehová tu Dios estará contigo en
dondequiera que vayas”

Josué 1: 9

Índice General

Portada	I
Agradecimientos	IV
Dedicatoria	V
Índice General	VI
Índice de Tablas	IX
Índice de Figuras	XII
Listado de abreviaturas	XIII
Resumen	XIV
Descriptores	XV
Capítulo I: INTRODUCCIÓN	16
Planteamiento y delimitación del problema	16
Justificación	20
Objetivos	30
Objetivo General	30
Objetivos Específicos	30
Capítulo II: MARCO TEÓRICO	31

Generalidades de las quemaduras	32
1. Concepto	32
2. Fisiopatología de la piel	33
Fisiopatología de las quemaduras	34
1. Respuesta metabólica del paciente con quemaduras	34
2. Efectos de la quemadura en el hueso y el metabolismo mineral	36
Porcentaje de extensión de la quemadura	38
Profundidad de la quemadura	38
Edad de los niños y las quemaduras	39
Grados de severidad de las quemaduras	40
Secuelas de las quemaduras	42
Aspectos de intervención a desarrollar en niños menores de 5 años	43
Niños menores de 5 años y sus particularidades	44
1. Características físicas de los niños menores de 5 años	44
2. Consideraciones para el trabajo físico en niños menores de 5 años	46
El desarrollo motor y el juego	53
Actividad física en niños con quemaduras	57
Intervenciones con actividad física en niños con quemaduras y sus secuelas	57

Capítulo III: METODOLOGÍA	64
Diseño de la investigación	64
Variables	65
Participantes	65
Instrumentos y materiales	68
Procedimiento	74
Consideraciones éticas	80
Análisis de resultados	80
Capítulo IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE INTERPRETACIÓN	81
A. Resultados de la intervención con actividad física según DDST-II en el desarrollo psicomotor del niño y la niña con secuelas de quemaduras	81
B. Resultados y análisis de interpretación de las entrevistas semiestructuradas a los padres	88
Percepción de los padres	119
Capítulo V: CONCLUSIONES	127
Capítulo VI: RECOMENDACIONES	132
Referencias bibliográficas	134
Anexos	143

Índice de Tablas

Tabla 1. Tasa porcentual de egresos por quemadura según año, Hospital Nacional de Niños, 2006 – 2013.	28
Tabla 2. Características clínicas de una quemadura dérmica superficial y profunda	39
Tabla 3. Clasificación de la severidad de las quemaduras	41
Tabla 4. Etapas del desarrollo motor en los niños hasta los 6 años	55
Tabla 5. Áreas de tamizaje de DDST-II	72
Tabla 6. Resultados en edad de Víctor según la evaluación DDST-II para la evaluación previa y posterior a la actividad física	82
Tabla 7. Porcentaje de cambio para Víctor según la evaluación DDST-II en la evaluación previa y posterior a la actividad física	83
Tabla 8. Resultados en edad de Karla según la evaluación DDST-II para la evaluación previa y posterior a la actividad física	84
Tabla 9. Porcentaje de cambio para Karla según la evaluación DDST-II en la evaluación previa y posterior a la actividad física	85
Tabla 10. Categorías y subcategorías de la entrevista semiestructurada al padre de Víctor y a la madre de Karla	89
Tabla 11. Percepción del padre en la motora gruesa: movimientos corporales de Víctor	90

Tabla 12. Percepción de la madre en la motora gruesa: movimientos físicos de Karla	92
Tabla 13. Percepción del padre en la motora gruesa: Patrón de marcha de Víctor	95
Tabla 14. Percepción de la madre en la motora gruesa: Patrón de marcha de Karla	96
Tabla 15. Percepción del padre en el área personal social: Actividades de cuidado personal de Víctor	97
Tabla 16. Percepción de la madre en el área personal social: Actividades de cuidado personal de Karla	99
Tabla 17. Percepción del padre en la motora gruesa: Transferencias de Víctor	101
Tabla 18. Percepción de la madre en la motora gruesa: Transferencias de Karla	102
Tabla 19. Percepción del padre en la motora fina-Adaptativa: Actividades manuales de Víctor	103
Tabla 20. Percepción de la madre en la motora fina-Adaptativa: Actividades manuales de Karla	104
Tabla 21. Percepción del padre en la motora gruesa: Tolerancia al cansancio de Víctor	106
Tabla 22. Percepción de la madre en la motora gruesa: Tolerancia al cansancio Karla	107
Tabla 23. Percepción del padre en el área personal social: Interacción con los pares y actividades de compartir con otros de Víctor	110

Tabla 24. Percepción de la madre en el área personal social: Interacción con los pares y actividades para compartir con otros	111
Tabla 25. Percepción del padre en el área personal social: Tolerancia a situaciones nuevas de Víctor	113
Tabla 26. Percepción de la madre en el área personal social: Tolerancia a las situaciones nuevas de Karla	114
Tabla 27. Percepción del padre en el área lenguaje: Tipo de comunicación y calidad de Víctor	117
Tabla 28. Percepción de la madre en el área lenguaje: Tipo de comunicación y calidad de Karla	118
Tabla 29. Actitud de Víctor para participar en el programa	120
Tabla 30. Actitud de Karla para participar en el programa	122
Tabla 31. Expectativas del padre previo a la intervención versus percepción del padre de los logros posterior a la intervención de Víctor	123
Tabla 32. Expectativas de la madre previo a la intervención versus percepción de la madre de los logros posterior a la intervención de Karla	124

Índice de figuras

Figura 1. Total de egresos de niños por quemaduras según sexo, Hospital Nacional de Niños, 2006-2013	26
Figura 2. Total de egresos de niños por quemadura según edad, Hospital Nacional de Niños, 2006-2013	27
Figura 3. Promedio de egresos de niños por quemadura según provincia, Hospital Nacional de Niños, 2006-2013	27

Listado de abreviaturas

≥ 15%: mayores o iguales a 15 porciento

SC: Superficie corporal

DDST – II: Denver Developmental Sreening Test

CDC: Center for Disease Control and Prevention

SCQ: Superficie corporal quemada

CIE – 10: Clasificación Internacional de las Enfermedades

VO₂: Consumo de Oxígeno

OMS: Organización Mundial de la Salud

Resumen

El propósito de esta investigación fue establecer los progresos en el desarrollo motor de una niña de tres años y un niño de cuatro años con secuelas de quemaduras (> 15% de SC, tipo B), que participaron en un programa de actividad física elaborado por la investigadora durante 4 semanas y en la percepción de los padres con relación al desempeño físico de los niños en sus ambientes. La investigación fue mixta correspondiente a un estudio de caso único (dos casos); de tipo exploratoria, con dos niños elegidos a conveniencia y con un diseño de medidas repetidas al inicio y al final de la intervención. El componente cuantitativo se realizó con el uso del Denver Developmental Screening Test II (DDST-II), el componente cualitativo se elaboró a partir de la entrevista semiestructurada al inicio y al final del programa con uno de los padres de cada niño, mismas que fueron elaboradas, guiadas y administradas por la investigadora.

Los principales resultados evidenciaron mejoras en todas las áreas analizadas, en promedio hubo cambios de 182% en el motor grueso, de 175% en la motora fina – adaptativo, de 138% en el personal – social y de 164% en el lenguaje; además se encontró coincidencia de estos resultados con las respuestas generadas por ambos padres en éstas 4 categorías en el análisis de interpretación. Esta investigación concluyó que realizar un programa de actividad física sistematizado permite la evolución en el área motor grueso, en la motora fina – adaptativo, en el personal – social y en el lenguaje de dos niños menores de 5 años con quemaduras y mejora su calidad de vida; lo anterior indica que es probable que con poblaciones en condiciones similares se obtengan resultados positivos.

Descriptores

Niños, quemaduras, actividad física, desarrollo motor, estudio de caso

Capítulo I

INTRODUCCIÓN

Planteamiento y delimitación del problema

La quemadura es un evento catastrófico y representa una de las más devastadoras condiciones a nivel médico, que tiene como consecuencia, largos periodos de discapacidad tanto física como de salud, limitación de las actividades y de la participación, restricciones en la vida del paciente, cambios en la apariencia física y un largo proceso de rehabilitación que inicia desde el día uno de la quemadura hasta muchos años después (Finlaya, Phillips, Wood & Edgar, 2010; Grisbrook et al., 2011; Procter, 2010; Serghiou et al., 2008; Willis et al., 2011).

Diferentes estudios indican, que las quemaduras según su profundidad y extensión tienen un elevado riesgo de disminuir las cualidades físicas y otras capacidades en los pacientes pediátricos (Cucuzzo, Ferrando & Herndon, 2001). Entre las principales razones que inducen a estas pérdidas están:

1. Las respuestas hipermetabólicas sostenidas (catabólicas masivas) que producen una importante pérdida de la masa muscular que lleva a un cambio en la fuerza muscular, debido a la atrofia (Dasu, Barrow & Herndon, 2005; Sheffield-Moore et al., 2004; Xiaowu, Baer, Wolf, Wade & Walters, 2010; Xiaowu, Wolf & Walters, 2010).

2. La disminución de la actividad física ante los largos períodos de encamamiento e inmovilización (Alloju, Herndon, McEntire & Suman, 2007; McEntire, Herndon, Sanford & Suman, 2006).
3. El aumento en los requerimientos alimenticios que demanda la curación de las quemaduras (Escutia, Rivera, Arizmendi, Terán, & Roa, 2002; Sheridan, 2001).

Estos factores contribuyen de forma importante a esta pérdida física, y es por esto que se ha discutido sobre los periodos de convalecencia de los pacientes pediátricos con quemaduras severas y su impacto sobre la recuperación. Parte de la respuesta a este nuevo estado de los niños luego de la quemadura, es el tratamiento de las secuelas tanto físicas como psicológicas y la recuperación de las capacidades residuales (Eiroa-Orosa, Tasqué-Cebrián, Fidel-Kinori, Giannoni-Partor, & Argüello-Alonso, 2012; Thombson et al., 2006).

Las investigaciones realizadas en estos pacientes han permitido incrementar el conocimiento en el tratamiento, las técnicas y materiales necesarios para mejorar los resultados, la calidad de vida y la condición funcional; por lo cual se debe considerar el trabajo multidisciplinario como un aspecto esencial en el abordaje integral (Procter, 2010).

En el caso específico de los niños con quemaduras y sus secuelas, una herramienta ideal para contribuir a este proceso de rehabilitación es el ejercicio físico adecuado a sus necesidades (McEntire et al., 2006), sin embargo la puesta en práctica y la consideración de sus resultados no ha sido investigada en la población costarricense, ya que actualmente no hay estudios que hagan referencia al abordaje en cuanto a actividad física y/o ejercicio físico de personas, ya sean niños o adultos que hayan sufrido quemaduras.

Por lo tanto a nivel nacional y haciendo énfasis en la población pediátrica, se evidencia la necesidad de elaborar investigaciones que se ajusten a la realidad y particularmente a los patrones propios de las quemaduras que se atiende, tomando como base la estadística de la única unidad pediátrica especializada del país.

Es importante recalcar, que aunque todos los niños tienen situaciones y lesiones distintas hay una tendencia según edad, mecanismo de la quemadura y profundidad, que vale la pena analizar, que tiene un gran peso y que evidencia la realidad de los sobrevivientes de quemaduras pediátricos costarricenses.

Las investigaciones de distintos autores internacionales, en el tema del desarrollo físico en pacientes pediátricos con quemaduras y sus secuelas, están orientadas en su mayoría al ejercicio y en niños mayores de 5 años (Alloju et al., 2007; Przkora, Herndon & Suman, 2007; Suman, Spies, Celis, Mlcak & Herndon, 2001; Suman, Thomas, Wilkins, Mlcak & Herndon 2003), sin embargo las estadísticas que se encuentran en Costa Rica indican que aproximadamente el 67% de los pacientes que ingresan a la unidad pediátrica nacional del hospital son menores de 5 años (CCSS, 2014), lo cual revela que trabajar con mayores de 5 años aunque es muy importante, disminuye el impacto a la población.

Ésta investigación, se basa en la necesidad de realizar trabajos en niños con quemaduras y sus secuelas, que tengan poco tiempo desde su egreso y que estén en condiciones de realizar actividad física, lo anterior con el fin de disminuir oportunamente el efecto de la inmovilización y otros aspectos negativos del desarrollo psicomotor y la condición musculoesquelética que están relacionados a la quemadura (Alloju et al., 2007;

Dasu et al., 2005; Mc Entire et al., 2006; Sheffield-Moore et al., 2004; Xiaowu, Wolf et al., 2010; Xiaowu, et al., 2010).

Finalmente ésta investigación está directamente relacionada a promover el desarrollo motor propio de la edad, de los niños menores de 5 años con quemaduras y sus secuelas, a través de un abordaje pronto, funcional y corto basado no en el entrenamiento sino en el concepto global del movimiento humano, lo cual hace la diferencia con investigaciones que no realizan programas de actividad física con niños menores de 5 años. El otro gran aporte es que la investigadora elabora un programa y es el que se pone en práctica con los niños, facilitando una herramienta oportuna y adaptada a la realidad de los niños costarricenses. De acuerdo con lo anterior surgen tres interrogantes:

- ¿Cuáles son los aportes al desarrollo motor evaluado de forma directa y cualitativamente de una niña de tres años y un niño de cuatro años con secuelas de quemaduras $\geq 15\%$ (léase mayores o iguales a 15 por ciento) de la superficie corporal (SC) tipo AB-B que participan en un programa de actividad física de 4 semanas en Costa Rica?
- ¿Cuáles son los beneficios de realizar actividades físicas programadas con pacientes con secuelas de quemaduras menores de cinco años?
- ¿Cuál es la percepción de los padres con relación al desempeño diario a nivel motor grueso, motor fino – adaptativo, personal-social y de lenguaje de los niños con la intervención con actividad física?

Justificación

Como se ha mencionado las quemaduras presentan una gran problemática en todas las dimensiones del individuo directamente afectado y en su entorno; en cualquiera de las etapas del paciente se presentan dificultades en el orden físico por la pérdida de la primera barrera de su cuerpo (la piel, que dependiendo de la gravedad de la quemadura también puede haber pérdida de otras estructuras), los niños menores de 5 años están relacionados a la mayor mortalidad por quemaduras con fuego, además de presentar mayor probabilidad de discapacidad, deformidades, disminución en la independencia, problemas en el desarrollo psicomotor, señalamiento social y rechazo (Organización Mundial de la Salud, 2014; Centers for Disease Control and Prevention, 2010; Porro et al., 2010; Serghiou et al., 2008).

Según estas condiciones es primordial considerar el impacto de una intervención de orden físico de tipo temprano como una acción necesaria y bajo la responsabilidad de los programas integrales de atención de los niños con quemaduras y sus secuelas. Lo anterior con el fin de responder a las necesidades no solo terapéuticas sino a las necesidades físicas y funcionales, que le permitan al niño estar más cerca del desarrollo psicomotor que corresponde a su edad, aún luego de la quemadura, tomando en cuenta las capacidades residuales (Grisbrook et al., 2011).

Un estudio realizado por Przkora et al. (2008), hace énfasis en la necesidad de la modificación de los modelos de estudios con respecto a la actividad física y ejercicio en los niños con secuelas de quemaduras. El estudio antes mencionado sugiere iniciar los

programas de ejercicio en los primeros 2–3 meses posteriores al egreso del niño y no a los 6 meses (como se ha realizado en las investigaciones).

La esencia del abordaje en la rehabilitación radica en que el paciente con quemadura y sus secuelas debe iniciarla desde el día uno (Finlaya et al., 2010; Procter, 2010), por lo tanto, es tan importante la curación de su piel como su adecuada mejora en las capacidades físicas y condición psicológica, esto indica que considerar iniciar un trabajo específico hasta después de los seis meses desde la quemadura implica una pérdida de posibles mejoras reales a nivel físico, que por el contrario si se trabajan en cuanto sea posible, puede facilitar la reinserción del niño a su ambiente de una forma mejor y más independiente.

Suman et al. (2001) indicaron que se retoma a los pacientes al sexto mes post quemadura, ya que para este momento ellos han regresado a su casa y esto les agrega una mayor disposición psicológica para volver al hospital e iniciar un régimen largo de entrenamiento. Sin embargo, muchos hospitales no cuentan o no pueden considerar el gasto económico que produce este tipo de investigación hospedando a los niños y sus acompañantes por el periodo que requieren en el programa (Przkora et al., 2008), situación presente en Costa Rica y que a nivel nacional implicaría que el paciente no participara debido a la imposibilidad tanto personal como del hospital de facilitarle hospedaje por hasta cuatro meses que en promedio es el tiempo en que se extiende estos programas.

Ante esta situación la presente investigación ofrece una respuesta a través de acciones claras y no excluyentes, lo cual se fortalece con la posibilidad de realizar un programa de actividad física con los parámetros adecuados al desarrollo psicomotor de los niños y dentro de las capacidades físicas residuales pero no seis meses después, sino desde

que el niño está en el hospital o inmediato a su egreso. Además dentro de las principales diferencias, es que esta investigación se realiza en un niño y una niña menores de 5 años con secuelas de quemaduras, la cual es una población no investigada; esto implica que no se realizan programas de ejercicio físico sino de actividad física a nivel de desarrollo psicomotor (Alloju et al., 2007; Cucuzzo et al., 2001; Przkora et al., 2008; Suman et al., 2001; Suman et al., 2003; Zampa, 2007).

Esta investigación propone una intervención de 4 semanas con el fin de lograr un desarrollo funcional y que el niño alcance una estimulación estructurada y directa en el desarrollo motor para que consiga reinsertarse de una forma eficiente y eficaz a las condiciones de desarrollo para su edad, las cuales pudieron verse afectadas por la quemadura (Serghiou et al., 2008). En concordancia con lo anterior también se consideran las posibilidades económicas tanto de los encargados de los niños como las del hospital para evitar la deserción del programa.

Desde la perspectiva contemplada y al analizar el tipo de intervención que se persigue, se han incluido los niños más jóvenes, tomando en cuenta seis factores básicos:

1. Referencias y razones reales: en primer instancia se requiere que sea una edad en la que la actividad física adecuadamente objetivada, dosificada y cumpliendo con el principio de especificidad sea conveniente ya que se ha investigado que los patrones de recuperación de los pacientes con quemaduras y sus secuelas están determinados por la edad, lo cual es un aspecto primordial que debe ser abordado de forma oportuna para disminuir la cantidad y tipo de secuelas que van a presentar los niños (Przkora et al., 2008).

2. Como segundo aspecto se busca impactar a la población que estadísticamente es la más afectada, en el caso de Costa Rica son los niños menores de 5 años. Esto presenta un importante contraste con las investigaciones que no han trabajado menores de 5 años, principalmente porque no es sencilla su medición y la elaboración de intervenciones físicas; en niños mayores de 5 años se han reportado diferentes estudios en programas de ejercicio y dedicados propiamente al entrenamiento (Alloju et al., 2007; Cucuzzo et al., 2001; Porro et al., 2010; Przkora et al., 2008; Suman et al., 2001; Suman et al., 2003).
3. El tercer aspecto se enfoca en los resultados de las investigaciones que indican beneficios en abordajes físicos tempranos y con énfasis en los más jóvenes, debido a que a niños más pequeños se asocian mayores consecuencias por los periodos de convalecencia (Mc Elroy et al., 1991).
4. El cuarto aspecto radica en trabajar con niños en una edad, en la cual su capacidad de acatar indicaciones permita el avance en el programa.
5. Se propone trabajar con sujetos en un rango de edad que no presenten cambios hormonales importantes, debido a las consecuencias inflamatorias de esta etapa.
6. La participación de los padres en el desarrollo general de los niños menores de 5 años, permite estudiar una visión desde el constante acompañamiento y supervisión; la información recolectada desde el enfoque cualitativo, permitirá observar los cambios producidos por la intervención, desde una óptica muy real.

Todos estos aspectos llevan a considerar al paciente pediátrico con quemaduras y sus secuelas, como un sujeto lleno de necesidades y capacidades disminuidas que inevitablemente requiere una respuesta oportuna en todas las áreas concernientes a su salud,

esto se ha logrado con importantes avances que respaldan una mayor sobrevivencia de los niños, como los cambios en el cuidado agudo del paciente pediátrico con quemaduras, las curaciones tempranas, la cobertura, la nutrición adecuada, la resucitación y la terapia antibiótica (que ha disminuido la mortalidad); evidentemente en el abordaje funcional y de trabajo físico ésta investigación, aboga por la intervención temprana a través de programas oportunos para sobrevivientes con mayor cantidad y severidad de las secuelas.

Según el Centers for Disease Control and Prevention (CDC) de Estados Unidos, las quemaduras representan la tercera causa de muertes en el hogar y cocinar es la primer causa de incendios en los hogares, donde los niños menores de 5 años son el primer grupo de riesgo (CDC, 2010).

El CDC Childhood Injury Report (2008), indica que de 0 a 19 años, las lesiones por quemadura presentan un promedio anual de 592 muertes por año, siendo entre el 2000 y 2005 la tercera causa de muerte en niños de 5 a 9 años (14%) y la cuarta en niños de 1 a 4 años (14%) y de 10 a 14 años (6%).

Con respecto a las lesiones por quemadura que no fueron fatales; este informe indica que en el período de 2001 a 2006 se presentaron el 2% en niños de 0 a 19 años, siendo 190 por cada 100 000 habitantes; para hombres la tasa fue de 206 por cada 100 000 y para mujeres 174 por cada 100 000 y que ocurrieron en promedio por año 282 casos en niños menores de un año (cuarta causa de lesión 5%), 379 casos en edades de 1 a 4 años (séptima causa con 3%), de 5 a 9 años 111 casos (causa once con 1%), de 10 a 14 años 96 casos (causa doce, 1%) y de 15 a 19 años 200 casos (causa doce 2%).

Como se puede observar en Estados Unidos las quemaduras por escaldadura son las más frecuentes en los niños seguidas de las causadas por fuego no controlado, del total, dos

tercios de las lesiones ocurren cerca del hogar y un tercio en el trabajo, además el 50 % de las que ocurren en casa son prevenibles (Herndon, 2007).

En Chile las quemaduras representan entre el 6 y 10 % de las consultas en servicios de urgencia; del total de consultas por quemaduras aproximadamente 2/3 son niños, un 10% se hospitaliza principalmente menores de 2 años y las quemaduras representan la tercera causa de hospitalización y muerte por trauma, siendo el hogar el lugar donde se producen con mayor frecuencia las quemaduras y los agentes etiológicos más comunes son el agua, objetos calientes y el fuego (Allasio & Fisher, 2005; Forbj, 2009).

Dentro de los datos estadísticos más destacados a nivel nacional, según el Departamento de Registros y Estadísticas en Salud del Hospital Nacional de Niños de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), en el periodo entre 2006 y 2013 se egresaron 2717 niños por quemaduras para un promedio de 340 niños egresados por año, presentando mayor incidencia los hombres (58%) con respecto a las mujeres (42%) (Figura 1).

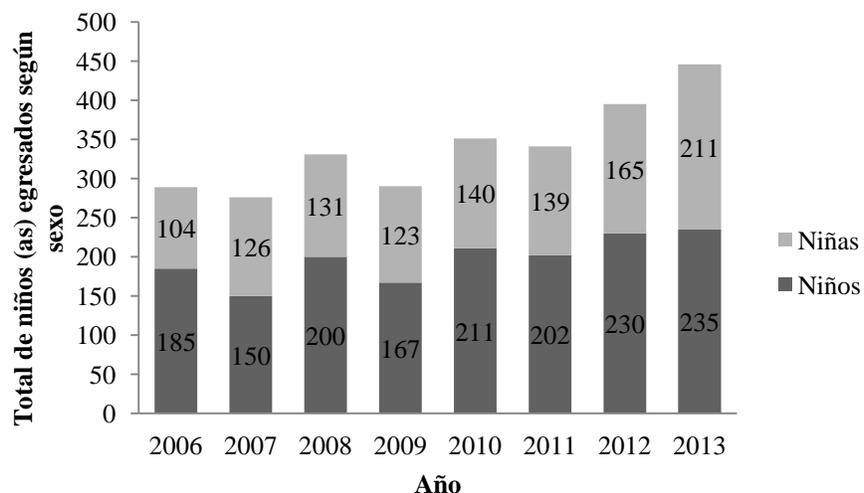


Fig. 1. Total de egresos de niños por quemaduras según sexo, Hospital Nacional de Niños, 2006-2013.

Fuente: Departamento de Registros y Estadísticas en Salud del Hospital Nacional de Niños.

Según los datos del Departamento de Registros y Estadísticas en Salud del Hospital Nacional de Niños entre el 2006 y el 2013; el 67% de los niños con quemaduras son menores de 5 años, situación que se repite en otros países (Center for Disease Control and Prevention, 2010). Se evidencia la necesidad de reforzar los programas de prevención, disminución de riesgos y mecanismos existentes que ponen en peligro las poblaciones más vulnerables como son los niños. En la Figura 2 se observa que hubo disminución de los egresos solamente para los años 2007 y 2009.

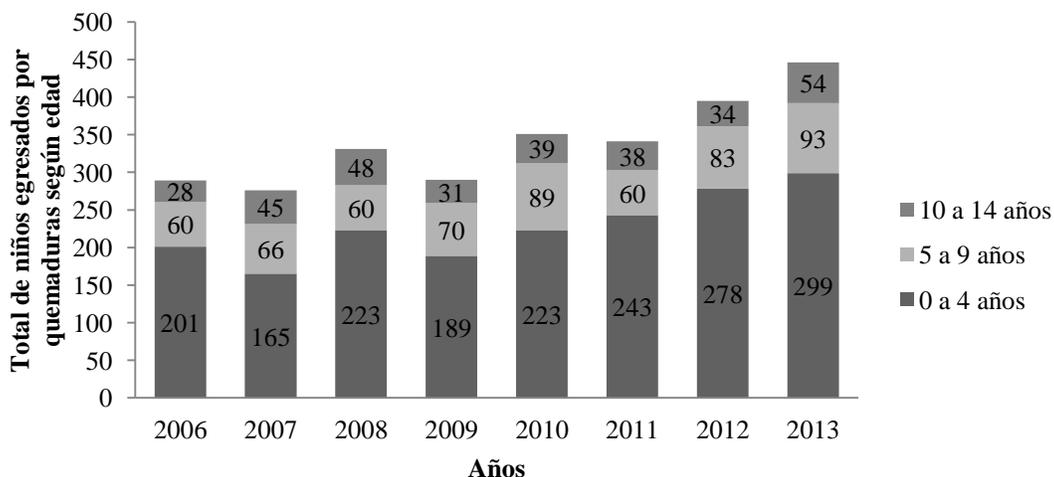


Fig. 2. Total de egresos de niños por quemadura según edad, Hospital Nacional de Niños, 2006-2013.

Fuente: Departamento de Registros y Estadísticas en Salud del Hospital Nacional de Niños.

Para el periodo de 2006 a 2013 se reporta que en promedio San José es la provincia de Costa Rica con mayor cantidad de niños con quemaduras (58%), seguido por Heredia (10%) y Alajuela (10%). En la Figura 3, se muestra los promedios de egresos en cada provincia de 2006 a 2013.

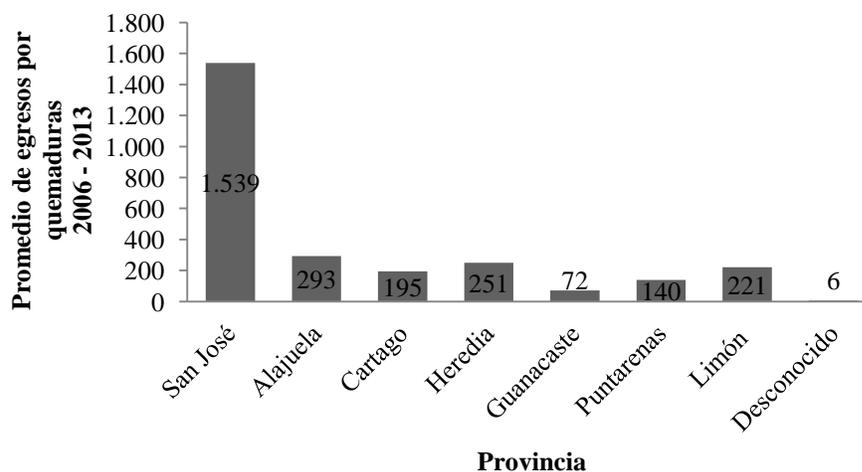


Fig. 3. Promedio de egresos de niños por quemadura según provincia, Hospital Nacional de Niños, 2006 – 2013.

Fuente: Departamento de Registros y Estadísticas en Salud del Hospital Nacional de Niños.

Como se observa en la información en Costa Rica para el año 2013 las quemaduras representaron un 3.4% de los egresos del Hospital Nacional de Niños (Tabla 1). Debe considerarse que la primera causa de quemaduras en Costa Rica en pacientes pediátricos son las producidas por agentes líquidos a altas temperaturas y por contacto con objetos calientes como segunda causa; esta situación coincide con la Chile y otros países (Forbj, 2009).

Tabla 1. *Tasa porcentual de egresos por quemadura según año, Hospital Nacional de Niños, 2006-2013.*

Año	Total de egreso hospitalario	Total de egresos por quemaduras	Tasa porcentual de egresos por quemadura (%)
2006	13 730	289	2,1
2007	13 842	276	2,0
2008	13 743	331	2,4
2009	12 813	290	2,2
2010	12 531	352	2,8
2011	12 130	341	2,8
2012	12671	395	3.1
2013	13149	446	3.4

Fuente: Departamento de Registros y Estadísticas en Salud del Hospital Nacional de Niños.

Tal como se ha detallado, es clara la importancia de la atención especializada, individualizada y oportuna para los pacientes pediátricos que han sufrido quemaduras debido a todas las consecuencias físicas, psicológicas, sociales que deben asumir posterior a la quemadura, sin embargo en Costa Rica no hay actualmente estudios que permitan conocer el desarrollo físico funcional de los niños y niñas que se encuentran en recuperación de una quemadura y actualmente no se tratan a nivel hospitalario con programas estructurados de actividad física, tampoco a nivel de iniciativas privadas.

Mediante esta investigación se pretende dar respuesta a la atención oportuna que requieren los niños y a lo indicado en el Código de la Niñez y la Adolescencia, Título II, Capítulos IV donde se determina que los niños tienen derecho a la cultura, a la recreación y al deporte y al Capítulo VI sobre derecho a la salud (Departamento de Servicios Parlamentarios, Área de Procesos Legislativos, 1999).

Por lo tanto, ésta investigación propone ejecutar y analizar a nivel cuantitativo y cualitativo las implicaciones y la pertinencia de un programa de actividad física de 4 semanas en el desarrollo motor de dos niños menores de 5 años en Costa Rica. El programa de actividad física altamente fortalecido por la realización de juego, que tal como lo indica Gomberoff (2008), es una herramienta para acceder al niño y poder obtener respuestas de gran utilidad en el sentido psicoanalítico dentro del campo del lenguaje verbal; el juego es una actividad directamente relacionada al desarrollo infantil, el cual afecta su entorno social, facilita las interacciones entre iguales, le propone seguir reglas y le facilita el desarrollo del conocimiento social, éste aporte permite que el niño adquiera habilidades a través de esquemas sensorio – motores, operaciones mentales concretas y operaciones mentales formales (Garoz & Linaza, 2008; Piaget, 1932). En la infancia el juego es un instrumento para socializar, transmitir la cultura, las destrezas adquiridas y se reconstruyen las interacciones con los adultos en su mundo subjetivo (Garoz & Linaza, 2008: Vygotski, 1979) que lo convierte en la herramienta ideal para desarrollar de la forma más completa las máximas capacidades de los niños con quemaduras y sus secuelas en el programa de actividad física elaborado por la investigadora.

Objetivos

General

Establecer los progresos en el desarrollo motor de una niña de tres años y un niño de cuatro años con secuelas de quemaduras ($\geq 15\%$ de SC, tipo AB-B), al participar en un programa de actividad física durante 4 semanas y en la percepción de los padres con relación al desempeño diario en su entorno.

Específicos

1. Determinar las características de cada uno de los niños según el estado personal-social, motor fino-adaptativo, lenguaje y motor grueso, previo al programa y posterior.
2. Determinar la percepción de los padres con respecto al estado personal-social, motor fino-adaptativo, lenguaje y motor grueso de sus hijos antes y después del programa.
3. Analizar las implicaciones de los resultados del programa de actividad física y su pertinencia, en el desarrollo motor de niños con quemaduras $\geq 15\%$ SC tipo AB-B, menores de 5 años, con quemaduras en tren inferior, con inicio del programa lo más pronto al evento y considerando el desarrollo motor de cada uno.

Capítulo II

MARCO TEÓRICO

Generalidades de las quemaduras

Las personas con quemaduras presentan una serie de complicaciones por la afección al tejido dérmico y en ocasiones a tejidos profundos que afectan las neuronas sensoriales, las cuales colaboran con los sistemas de captación consciente y automático para cumplir una serie de respuestas físicas (Finlaya et al., 2010), según estos autores las complicaciones de una persona con quemaduras dependen del área afectada, el tipo de quemadura y la magnitud del compromiso en el estado de equilibrio, la coordinación y las consecuencias que se produzcan (el dolor, las contracturas de las cicatrices, las retracciones de los injertos, las alteraciones de la sensibilidad, la debilidad muscular y el desequilibrio postural).

Según Przkora et al. (2008) el paciente pediátrico con quemaduras presenta una condición más que de piel, una afección sistémica que aumenta la morbilidad y la mortalidad del sujeto. Debe tenerse claro que el proceso de un paciente con quemaduras no se resuelve al epitelizar o epidermizar su piel, sino que puede acarrear daños y secuelas de por vida, las cuales van a tener una influencia negativa en las habilidades (se produce un golpe emocional, hay dolor, deformidad e inclusive la posibilidad de morir) de acuerdo con su función física previa a la quemadura (Finlaya et al., 2010; Herndon, 2007). A continuación se describen las principales herramientas que se deben conocer para entender y determinar de una forma clara el estado de un niño que ha sufrido quemaduras y sus posteriores secuelas; lo anterior con el objetivo de esclarecer las condiciones que deben

considerarse para realizar actividad física de forma programada y con pacientes que estén en condiciones físicas para iniciar.

Las quemaduras

1. Concepto

Según Forbj (2009) las quemaduras se pueden definir como un “trauma prevenible, que compromete piel y/o mucosas y tejidos subyacentes, producida generalmente por la acción de agentes de tipo físicos (térmicas), químicos y biológicos, y que dependiendo de la cantidad de energía involucrada, su tiempo de acción y las características de la zona afectada, determinan el tipo de lesión y sus repercusiones las cuales pueden ser solo locales o con repercusión sistémicas” (p. 849), según este autor en el caso particular de los niños y por su desarrollo constante en cada etapa la quemadura provoca consecuencias físicas, en su entorno familiar, emocionales, sociales, en el crecimiento, en el desarrollo motor y en el componente de imagen corporal y estético-funcional; todos estos aspectos tendrán sus repercusiones en las distintas etapas de la vida que incluye indiscutiblemente el desarrollo a nivel social.

Bueno, Vergara, Buforn & Rodríguez (2000) utilizan el término quemadura para describir las lesiones producidas en los tejidos por acción del calor en sus diferentes formas, se considera la energía térmica transmitida por radiación, productos químicos o contacto eléctrico; indican que los mecanismos más frecuentes de producción de quemaduras son las llamas y líquidos calientes afectando la piel e inclusive órganos profundos; la lesión puede llevar al tejido a un daño irreversible el cual depende del

contenido de calor del agente, el tiempo de exposición, la edad del paciente, la afectación de regiones críticas, el estado de salud general de la persona, la conductividad de calor de los tejidos, la extensión y la profundidad, ya que el tejido se calienta rápidamente sin embargo pierde lentamente el calor, esto produce que el daño se extiende aunque el agente haya sido removido.

Las quemaduras también son consideradas accidentes por gran parte de la comunidad, inclusive la médica pero el accidente es algo que no se puede evitar y en su mayoría las quemaduras no cumplen esta condición, por tanto pueden llamarse infortunio, desastre, evento u otros, pero no accidente, la definición debe considerar daños que ocurren como resultado de la exposición a agentes químicos o físicos que están fuera de los parámetros de lo que el cuerpo puede tolerar (Herndon, 2007).

Como se ha mencionado existen aspectos de co-morbilidad asociados a las quemaduras que empeoran su pronóstico, como complicaciones respiratorias en la quemadura de vías aéreas, los traumas asociados, la distribución de la quemadura (síndromes compartimentales), el agente que produjo la quemadura (alto o bajo voltaje, químicos) y las circunstancias sociales que incluyen aspectos del control de las complicaciones como el seguimiento en rehabilitación, la situación del hogar y los recursos para el cuidado del niño (Herndon, 2007).

2. Fisiología de la piel

La piel es un órgano muy completo y no hay actualmente ningún material ni capa que cubra de forma tan perfecta y con una apariencia natural su ausencia; es el órgano más grande del cuerpo es altamente especializado y con uniones mecánicas muy específicas,

tiene gran cantidad de capilares que dan el flujo adecuado para la nutrición y para el control de la temperatura (Herndon, 2007).

La piel está compuesta por la epidermis y por la dermis. La epidermis está compuesta por cuatro estratos, a) el basal, b) el espinoso, c) el granuloso y d) el corneo, los cuales proveen una barrera ante los microorganismos y para salida del vapor. La dermis ofrece fuerza y elasticidad, la epidermis está fuertemente unida a ella a través de la colágena tipo IV y VII.

Dentro de las principales consecuencias de perder la barrera de la piel, están los efectos psicológicos, la evaporación de fluidos, la deshidratación, el shock, la pérdida de proteínas y con ella la disminución de la presión de coloides oncóticos y posteriormente el edema. Ingresan los microorganismos y producen infección sistémica, se disecan los tejidos profundos y mueren, se reseca el tejido y no hay reepitelización, por lo cual se han creado sustitutos de piel como los autoinjertos, las membranas sintéticas y otros (Herndon, 2007).

Fisiopatología de la quemadura

1. Respuesta metabólica del paciente con quemadura

Estudios demuestran que la morbilidad del paciente quemado está altamente relacionado a la condición hipermetabólica y la respuesta catabólica que se extiende tiempo después de la hospitalización aguda (Przkora et al., 2008; Xiaowu, 2010) esta respuesta está relacionada a una pérdida de peso, masa ósea, disminución en la fuerza muscular y

retardo en el crecimiento. Esta condición catabólica se explica también por la inactividad producida por el encamamiento prolongado (Alloju et al., 2007).

Esta consecuencia metabólica de la quemadura extensa y profunda, produce un gran gasto de la masa muscular magra que inicia a las pocas semanas del evento, por lo tanto para satisfacer este aumento de energía y falta de proteína, se afecta la curación de la herida, se produce una disfunción celular, se baja la resistencia a la infección y esto puede llevar a la muerte; para mejorar esta condición debe atenderse adecuadamente el aspecto nutricional, optimizar la curación de la herida y minimizar los efectos de este metabolismo que lleva posteriormente al catabolismo (Herndon, 2007).

Este hipermetabolismo es mayor en los quemados en comparación con cualquier otro trauma, debido a la pérdida de nitrógeno del cuerpo, se describe que los pacientes con quemaduras tienen un gasto aumentado desde un 60% a un 100% sobre lo normal y un catabolismo concomitante de las proteínas del cuerpo; ha sido descrita como una respuesta de “flujo y reflujo” que inicia, es transitorio y se reduce a las 12 – 24 horas, posteriormente entra en un hipermetabolismo que persiste muchas semanas después, de hecho los pacientes grandes quemados incurren en una pérdida del 20% del peso en las primeras semanas (Dasu et al., 2005; Herndon, 2007; Sheffield-Moore et al., 2004; Xiaowu et al., 2010).

Los mediadores del hipermetabolismo que se produce son consecuencia de cambios hormonales que acompañan el trauma severo, aumentando las hormonas catabólicas como la epinefrina, el cortisol y el glucagón, produciendo una elevada gluconeogénesis, glicogenólisis y proteólisis muscular, a pesar que no se produce una disminución de la insulina sérica, estas hormonas catabólicas disminuyen la capacidad de la hormona y se

convierten en hormonas reguladoras; de esta forma hay un aumento de la glucosa sérica y una inhibición de la síntesis de proteínas, de la lipogénesis, de la glucogénesis y además la hormona de crecimiento (es una hormona anabólica) es menos efectiva (Herndon, 2007).

En consecuencia se producen un aumento en la tasa metabólica y el músculo esquelético termina siendo el combustible preferido y no la grasa, por lo cual hay un ahorro inadecuado de proteínas que se pretende compensar a través de la alimentación hiperprotéica para disminuir su catabolismo, es esencial ofrecer temperaturas adecuadas en el ambiente, disminuir las infecciones y la sepsis (Herndon, 2007, Lovesio, 2006).

Los niños con $\geq 40\%$ SCQ (superficie corporal quemada) presentan una disminución de la energía, de las proteínas y una pérdida de masa hasta por 12 meses posteriores a la quemadura y los cambios en la masa ósea medidos con absorciometría dual de energía de rayos X (DEXA) disminuyen en los grandes quemados hasta 2 años luego de la quemadura (Przkora et al., 2008).

2. Efectos de la quemadura en el hueso y en el metabolismo mineral

Hay tres minerales que son esenciales dentro del metabolismo y permitirán entender la condición ósea posterior a la quemadura.

- a) El calcio, que despolariza la membrana durante la contracción del músculo, ayuda como co-factor en la coagulación sanguínea y puede contribuir en la estabilidad de la membrana.

- b) El fósforo, que tiene un rol importante a nivel intracelular, ayuda a la producción de energía, forma parte de los fosfolípidos y es parte estructural de la membrana celular.
- c) El magnesio, que es muy importante para la mitocondria y es vital en la transferencia de los grupos fosfato para formar el adenosin trifosfato (ATP) y en las actividades de replicación y de ácidos nucleicos, de forma extracelular es primordial en la excitabilidad de la membrana.

La quemadura produce que el calcio se ionice a nivel sanguíneo, lo cual lleva sus concentraciones hasta 5% y menos, situación que está bajo los niveles normales en sangre, esto se asocian a bajas concentraciones de hormona paratiroidea que aumenta la excreción de fosfato por la orina y la resistencia a esta hormona, disminuye el magnesio, produce hipoparatiroidismo y con él una menor acción osteoblástica a nivel de hueso; ante la importancia del calcio para la formación de hueso, su desequilibrio tiene consecuencias en el crecimiento y en la remodelación, la velocidad de la línea de crecimiento disminuye en los niños y la remodelación en los adultos; por tanto el daño se relaciona a la carencia de hormona paratiroidea que forma osteoblastos, además tiene como consecuencia la disminución de la densidad ósea de la espalda lumbar, lo que aumenta el riesgo de fracturas y la reducción del pico de masa ósea. Todo el proceso antes mencionado se une a la mediación de citocinas pro-inflamatorias (principalmente interleucinas) y a la inmovilización, factores que disminuyen la producción de corticoides, lo cual hace que en algunos casos los niños sean medicados con hormona de crecimiento recombinante (Herndon, 2007).

Porcentaje de extensión de la quemadura

A mayor porcentaje de extensión de la quemadura se empeora el pronóstico; este aspecto se determina a través de dos formas, según la “regla de los 9” ó según la técnica de “Lund y Browder”; según esta última medición se presentan los siguientes criterios de internamiento de los pacientes (Herndon, 2007; Lovesio et al., 2006):

- a) Los que requieren resucitación por vía intravenosa.
- b) Pacientes con más de 15 % de SCQ.
- c) Menores de 5 años con más de 10 % de SCQ.

Profundidad de la quemadura

En las quemaduras a mayor profundidad se asocia un peor pronóstico, aunque sean zonas de poca extensión. Las quemaduras según su profundidad se pueden dividir en a) quemaduras dérmicas (espesor parcial o segundo grado) ó b) de espesor total (subdérmicas o de tercer grado), a continuación se detallan (Herndon, 2007):

- a) Quemaduras dérmicas: La epidermis constituye una barrera física ante los microorganismos del ambiente y en ella es donde se produce la reepitelización. La dermis está compuesta por la parte superficial (zona papilar) y la profunda (zona dérmica reticular); se denominan quemaduras profundas cuando la lesión se extiende hasta la zona dérmica reticular, la cual requerirá 21 días para reepitelizar; en éstas quemaduras es donde se produce la hipertrófia, las contracturas y la limitación funcional. La curación ocurre en la epidermis con la interacción de

mediadores como la citoquinas, los factores peptídicos de crecimiento, proteasas y en la matriz dérmica con los fibroblastos, células inflamatorias y endoteliales. A continuación se ofrece la Tabla 2 que especifica las diferencias entre la quemadura dérmica superficial y la dérmica profunda:

Tabla 2. *Características clínicas de una quemadura dérmica superficial y profunda*

Características	Quemadura superficial	Quemadura profunda
Ampolla	Sí	Sí
Profundidad anatómica	Dermis papilar	Dermis reticular
Analgesia temprana	No	Sí
Color	Rosado	Beige, blanca, moteado
Relleno capilar	Sí	No
Tiempo de reepitelización	< 21 días	> 21 días
Cicatriz hipertrófica	Raro	Frecuente
Contracción de la herida	Mínima	Potencialmente significativa

Fuente: Herndon (2007), p. 110.

- b) Las quemaduras de espesor total: Requieren procedimiento de cierre quirúrgico en zonas limitadas y otras que reepitelizarán, el tejido necrótico se encontrará a distintas profundidades dependiendo de la quemadura y podría estar desde el tejido subcutáneo y hasta la grasa ó más profundo, esta escara se removerá con los materiales adecuados durante las curaciones.

Edad de los niños y las quemaduras

Los pacientes entre 5 y 20 años tienen mejores pronósticos de egreso, sin embargo, los individuos menores de cinco años, por lo tanto los más pequeños tienen un incremento tanto de la mortalidad como de la morbilidad (Herndon, 2007). Según un estudio realizado

en Estados Unidos en un periodo de 1985 – 2005 con 747 niños con quemaduras mayores a 40% SCQ revela que los niños más pequeños tienen mayor mortalidad que los adolescentes y los preadolescentes (Przkora et al., 2008).

Posterior a la quemadura hay un aumento de la temperatura corporal y aunque no haya infección, el hipotálamo inicia una respuesta inflamatoria reaccionando como un mecanismo adaptativo llegan a temperaturas mayores de 38°; es importante mencionar que estos aspectos unidos a la edad del niño van a poner en peligro su vida debido a que en los primeros años la ganancia de peso es muy importante, por lo cual en menores de 9 meses las consecuencias de una quemadura son más graves, posteriormente el otro grupo de gran peligro son los menores de 6 años y estos seguidos por lo preadolescentes (Herndon, 2007).

Grado de severidad de las quemaduras

Los pacientes pueden ser considerados según el grado de severidad de sus quemaduras y de esto depende su condición ambulatoria y su tratamiento, a continuación se describe en la Tabla 3, la Clasificación de la severidad de la quemadura en niños, utilizada en el Hospital Shriners de Galveston (Herndon, 2007, Lovesio et al., 2006):

Tabla 3. *Clasificación de la severidad de las quemaduras*

Clasificación	Parámetros de severidad
Quemadura menor	$\leq 10\%$ SC en niños $\leq 2\%$ SC de espesor total en zonas cosméticas o funcionales con riesgo de ojos, orejas, cara, manos, pies o perineo
Quemadura moderada	10 – 20% SC de espesor parcial en niños menores de 10 años $\leq 10\%$ SC de espesor total en zonas cosméticas o funcionales con riesgo de ojos, orejas, cara, manos, pies o perineo
Quemadura mayor	$\geq 20\%$ SC en niños menores de 10 años $\geq 10\%$ SC de espesor total Todas las quemaduras que incluyen zonas cosméticas o funcionales con riesgo de ojos, orejas, cara, manos, pies o perineo Quemaduras por alto voltaje Quemaduras que cursan con otros traumas o quemadura de vía aérea

Fuente: Herndon (2007), p. 49.

La severidad de la quemadura está relacionada a la cantidad de calor del agente causal y del tiempo de exposición al mismo, como se ha mencionado los líquidos son etiológicamente hablando los principales causales de quemaduras en niños tanto en Costa Rica como en la mayoría de los países, si se realiza un análisis de la temperatura necesaria del agua en relación al tiempo de exposición según lo observado en piel porcina, se producirá una necrosis del tejido por quemadura a los 2 min de exposición a 52 ° C, en 30 segundos a 55°C y a 60°C solo se requieren 5 segundos, las lesiones antes mencionadas ocurren por una desnaturalización proteica y por una producción de radicales libres, los cuales liberan moléculas que llevan a anormalidades en la membrana celular, produciendo

su muerte; una forma de retardar o disminuir este proceso es enfriando las células con agua para que sobrevivan (Herndon, 2007).

Secuelas de las quemaduras

Las secuelas en los pacientes que han sufrido quemaduras se evidencian en todos los ámbitos de su vida, a nivel sistémico, físico, psicológico, ambiente, estilo de vida y emocional.

Estas secuelas van a depender de la profundidad, la extensión, la afectación a regiones críticas, la edad del paciente y su estado general de salud; por lo tanto acciones como el manejo del dolor, el trabajo físico realizado durante el día (tanto en actividades de la vida diaria como en ejercicio y/o actividad física) y la recuperación propiamente dicha van a ser la base para un egreso pronto. Desde el momento de la quemadura, inicia la rehabilitación aunque no sea una tarea fácil, sin embargo serán peores las consecuencias si no se sistematiza y operacionaliza su inicio oportuno; la presencia de secuelas en miembros inferiores está relacionada al desbalance, a problemas en la coordinación, a dificultades en la ambulación, a disfunciones relacionadas al movimiento propositivo, consecuencias sociales y en la calidad de vida (Bueno et al., 2000; Finlaya et al., 2010; Procter, 2010). Ante esta problemática el programa de actividad física forma parte de estas iniciativas objetivas, específicas y estructuradas para los niños más pequeños con el fin de impactar en mayor medida los músculos más grandes (tren inferior).

Es muy importante recalcar el impacto a nivel psicológico tanto para el sujeto como para la familia al enfrentar una nueva imagen y en ocasiones alguna situación asociada a la

discapacidad, se consideran esperables sentimientos de enojo, desesperación y situaciones como pesadillas y recuerdos del evento; por lo tanto es primordial la participación de un especialista en psicología y/o psiquiatría para acompañar este proceso, que permita el desarrollo de sentimiento confortables que le den la seguridad al paciente y su proceso sea lo más positivo posible (Procter, 2010).

Aspectos de intervención a desarrollar en niños menores de 5 años

Se ha ampliado el marco necesario sobre las quemaduras, el cual permite entender y relacionar la condición del niño y su nuevo escenario físico. El estado físico a nivel de desarrollo motor es lo que se desarrollará a continuación, y se han considerado cuatro categorías fundamentales con relación al programa de actividad física y sobre las cuales se hará el enfoque de los niños menores de cinco años, a saber (de Moraes, Weber, de Castro, Oliveira Santos & de Amorim Almeida, 2010):

Motora gruesa: Está relacionada a la maduración del sistema nervioso, lo cual tiene como consecuencia la adquisición del control motor.

Motor fino-adaptativo: Es la reacción del niño ante los objetos y situaciones.

Personal – social: Corresponde al comportamiento frente a el estímulo cultural.

Lenguaje: Es el comportamiento enfocado a la percepción del sonido y de las imágenes, tanto como sus respuestas.

Niños menores de 5 años y sus particularidades

1. Características físicas de los niños menores de 5 años

Los niños no son adultos pequeños y cada una de las fases del desarrollo es exclusiva en cuanto al crecimiento, maduración, desarrollo de capacidades funcionales, aumento de talla y cambios en la capacidad motora, fuerza, capacidad aeróbica, anaeróbica, aspectos psicosociales y otras (Guzmán, 2010). Según este autor el estado de madurez está determinado por tres aspectos; edad cronológica, la edad ósea y la maduración biológica o madurez sexual.

Los huesos representan aproximadamente el 97% de la talla corporal y el 15% del peso en el recién nacido, tienen un constante proceso de osificación tanto primaria por la diáfisis como secundaria por la epífisis (comparar una radiografía de la mano y la muñeca izquierda con los estándares de Greulich-Pyle o con el método de Tanner Whitehouse indica la edad ósea); si en edades tempranas sucede alguna lesión se pueden producir importantes consecuencias en el proceso de crecimiento del hueso; otro factor estresante puede ser inclusive el ejercicio utilizado en edades en que no es oportuno o bien en intensidades inadecuadas ya que puede afectar el ancho y densidad del hueso (Guzmán, 2010). Con respecto a los músculos, este autor indica que conforman la mayor masa tisular del cuerpo y aumentan de manera sostenida, desde el nacimiento hasta la adolescencia, constituyendo en el varón al llegar a la edad adulta el 40% del peso corporal, sin embargo en las mujeres este crecimiento es más lento, según el desarrollo y la edad, el peso de la masa muscular en cabeza y tronco representa el 40% al nacimiento y disminuye al 25% a 30% en la madurez. En los miembros inferiores constituye aproximadamente el 40% del

peso total de la musculatura al nacimiento, alcanzando un 55% en la madurez y en los miembros superiores, la proporción se mantiene bastante constante desde el nacimiento hasta la madurez con un 20% del total del peso de la masa muscular.

El componente adiposo aumenta gradualmente desde la niñez hasta la adolescencia tanto en el varón como en la niña (es siempre mayor en las mujeres y con el crecimiento se evidencia más la grasa subcutánea a nivel de extremidades inferiores que en el tronco en las mujeres). En promedio un niño al nacer tiene aproximadamente 5 billones de adipocitos, que aumentan en la vida posnatal hasta alrededor de 30 a 50 billones en los individuos no obesos (representan un peso de 500 gramos con respecto al peso corporal total y llegara a 10 kilogramos en los varones y 14 kilogramos en las niñas al comienzo de la edad adulta); además la ingesta calórica determinará importantes cambios en la hipertrófia y en la hiperplasia (mitosis) de estos adipocitos durante toda la vida (Guzmán, 2010).

El sistema nervioso depende del proceso de mielinización de las fibras nerviosas para las habilidades motoras y el desarrollo de las reacciones. La mielinización de la corteza cerebral se desarrolla con mucha rapidez durante la infancia y continúa hasta mucho tiempo después de completada la pubertad. El desarrollo motor en la lactancia y la niñez temprana refleja la continua maduración neuromuscular, lo que está relacionado con el rápido crecimiento del cerebro anterior; el cerebelo, cuya función incluye el desarrollo y mantenimiento de la coordinación neuromuscular, el equilibrio y el tono muscular, tiene su brote de crecimiento más tarde de lo que lo hace el cerebro anterior y el tronco encefálico, pero completa su brote más tempranamente, ya que hacia los 18 meses de edad el contenido de células del cerebelo ya ha alcanzado el nivel adulto, mientras que el cerebro y el tronco encefálico sólo tienen un 60% del total del adulto. Es también durante este tiempo que el

niño desarrolla el control postural y el equilibrio necesarios para la marcha independiente (18 meses); en este momento ocurren también cambios en el número de células, la mielinización y la actividad cerebral. Cada área cerebral tendría su propio tiempo de desarrollo y habría al menos 3 períodos o más de maduración cerebral posnatal. El primero ocurre entre los 15 y 24 meses de edad, cuando casi todas las áreas presentan un estado de maduración similar. El segundo ocurre entre los 6 y 8 años, cuando la corteza cerebral sufre una remodelación con cambios en los pliegues y la densidad neuronal y aunque no está claramente establecido durante la adolescencia también existirían dos períodos de cambio en la corteza cerebral (Guzmán, 2010).

2. Consideraciones para el trabajo físico en niños menores de 5 años

Con respecto a la actividad física, el crecimiento y la maduración, los cambios que acompañan al niño y al adolescente deportista en su crecimiento y desarrollo se relacionan con la habilidad motora, la fuerza, la función pulmonar, la función cardiovascular, la capacidad aeróbica, la economía de carrera, la capacidad anaeróbica y la tensión térmica.

El patrón motor tiene que ver con el movimiento básico (patrones motores fundamentales) mientras que la habilidad se refiere a la eficiencia del movimiento. Los patrones básicos fundamentales son formas elementales del movimiento que comprenden las actividades locomotrices (caminar, correr, saltar, galopar, rodar, botar, caer, trepar, subir, bajar y otras), las actividades no locomotrices (balancearse, estirarse, inclinarse, girar, empujar, doblarse, traccionar, colgarse, equilibrarse y otras) y las manipulativas o proyectivas, en las cuales se mueven objetos (arrojar, lanzar, atrapar, patear, recibir, batear

etc.). Estas actividades están presentes en todas las disciplinas deportivas como patrones motores sobre los que se construyen las técnicas específicas el desarrollo motor en la infancia y niñez está relacionado con la maduración neuromuscular, el rápido crecimiento del sistema nervioso y consecuentemente la mielinización; una vez que los patrones básicos de movimiento están establecidos el aprendizaje y la práctica son factores que influyen significativamente sobre la competencia motora, además de las características de crecimiento y maduración del niño posteriormente, la actividad motora requerirá el esfuerzo del vigor o fuerza, la potencia y la velocidad (Guzmán, 2010).

A continuación se describen algunos componentes de aptitud física y aspectos biopsicosociales en el desarrollo de los niños según Guzmán (2010):

1. **Fuerza:** Es la capacidad para ejercer una acción muscular contra una resistencia. La fuerza aumenta con la edad y lo hace de manera diferente en ambos sexos, a la vez que los patrones de progreso no son uniformes para todos los esfuerzos. El desarrollo de la fuerza, la potencia y la habilidad no será posible si no se ha alcanzado la madurez nerviosa. La mielinización de muchos nervios motores es incompleta hasta la madurez sexual, por lo que el control neural de la función y fuerza muscular es limitado antes de llegar a esta fase, por tanto es un componente que no se puede medir en niños menores de 5 años debido a que está iniciando su proceso de desarrollo.
2. **Función pulmonar:** Está relacionada a la estatura más que a la edad. Es decir, el incremento de los volúmenes pulmonares en la niñez y la adolescencia tiende a ser proporcional a la talla. Todos los volúmenes aumentan hasta que se alcanza la madurez física, la ventilación pulmonar máxima, en valores absolutos aumenta con la edad y en valores relativos es igual en adultos, jóvenes y niños. La ventilación pulmonar

submáxima es menor en los niños, lo que sugiere una menor reserva ventilatoria en las edades infantiles. La ventilación pulmonar y el VO_2 aumentan linealmente hasta el punto de "ruptura" respiratorio donde la ventilación pulmonar se acelera marcadamente, determinando una elevación del equivalente respiratorio debido a la necesidad de aumento de la cantidad de litros movilizados por cada litro de oxígeno consumido, por lo que el niño presenta una ventilación antieconómica, ya que debe movilizar más aire por litro de oxígeno consumido. En comparación con los adultos y adolescentes los niños responden al ejercicio con una alta frecuencia respiratoria y una ventilación superficial. Esto debido al desarrollo de la maduración pulmonar, ya que aproximadamente a partir del noveno o décimo mes de la vida fetal comienza el desarrollo alveolar pero la mayoría de los alvéolos se desarrollan y maduran después del nacimiento. El tejido pulmonar crece considerablemente en la vida posnatal y maduran progresivamente las funciones respiratorias. Los pulmones humanos pesan alrededor de 60-70 gramos al nacer y aumentan su masa alrededor de 20 pliegues antes de alcanzar la maduración, en contraste con el corazón el cual crece en forma proporcional al aumento de estatura. El número de alvéolos aumenta desde aproximadamente 20 millones al nacimiento hasta 300 millones alrededor de los 8 años de edad, alcanzando en ese momento la cantidad que corresponde a la edad adulta.

3. **Función cardiovascular:** Como todas las funciones orgánicas, la función cardiovascular experimenta cambios durante todo el proceso de crecimiento y desarrollo. El tamaño del corazón es directamente proporcional al tamaño corporal y, por lo tanto, los niños tienen corazones más pequeños que los adultos. A consecuencia de esto y de un menor volumen sanguíneo, el niño tiene menor volumen sistólico. La frecuencia cardíaca máxima del niño sólo puede compensar parcialmente esta menor

capacidad del volumen sistólico por lo tanto el gasto cardíaco máximo es menor que el de un adulto con un mismo nivel de entrenamiento. El mayor flujo sanguíneo muscular en los niños representa una distribución más favorable de la sangre durante el ejercicio, lo cual facilita el transporte de oxígeno al músculo activo y junto con el aumento de la diferencia arteriovenosa de oxígeno compensa el bajo gasto cardíaco, sin embargo la capacidad del niño para liberar oxígeno es menor que en el adulto. El comportamiento de la presión arterial muestra que es directamente proporcional al tamaño corporal, es decir es menor en los niños que en los adultos y va aumentando paulatinamente hasta alcanzar los niveles adultos alrededor de los 20 años de edad. La respuesta cardiovascular y pulmonar al ejercicio a una potencia submáxima determinada cambia con la edad. Sin embargo, los cambios que aparecen con la edad están más relacionados con la masa corporal o estadio de la maduración biológica que a la edad cronológica.

4. **Capacidad aeróbica:** Consiste en acomodar la necesidad de oxígeno de los músculos que se ejercitan mediante la adaptación cardiovascular como respuesta al aumento de la actividad. El incremento en la función pulmonar y cardiovascular acompaña al crecimiento y de manera similar lo hace la capacidad aeróbica (VO_2 máx.). La capacidad aeróbica máxima muestra un claro brote adolescente al final del pico de máximo crecimiento. La actividad desarrollada por el individuo está directamente relacionada con la magnitud de la capacidad aeróbica lo que se advierte sobre todo en los varones ya que antes, durante y después del brote de crecimiento puberal los varones activos tienen una capacidad aeróbica máxima relativa mayor que los que tienen un nivel promedio de actividad física. Si se relaciona el VO_2 máx. con el peso corporal se comprueba que en los varones se estabiliza desde los 6 hasta los 25 años; en cambio en las niñas su declinación comienza aproximadamente a los 13 años de edad,

lo que se atribuye entre otros factores al aumento de la grasa corporal que se produce en ellas durante la pubertad. Esta relación del VO_2 máx. con el peso corporal puede no proporcionar una estimación precisa de la capacidad aeróbica. Aunque los incrementos del VO_2 máx. que acompañan al entrenamiento de resistencia en los niños son relativamente pequeños en comparación con los adultos, los incrementos en el rendimiento de estos niños son relativamente grandes. El menor valor del VO_2 máx. del niño (litros/minuto) limita la capacidad de resistencia a menos que el peso corporal constituya la principal resistencia al movimiento, como en las carreras de fondo, en las que los niños no deberían estar en desventaja porque sus valores de VO_2 máx. expresados en relación con el peso corporal son ya los del adulto o similares. Aquí juega un papel principal la economía de esfuerzo pues el niño tendrá un consumo de oxígeno submáximo sustancialmente más elevado que el adulto al considerarlo en relación con el peso corporal. Sin embargo estos aspectos no son entrenables en niños menores de 5 años.

5. **Capacidad anaeróbica:** Es limitada en los niños, ya que no pueden alcanzar concentraciones de ácido láctico en los músculos o en la sangre como los adultos, debido a una menor capacidad glucolítica, probablemente por una menor concentración de fosfofructocinasa, una enzima clave que controla el ritmo de la glucólisis. La potencia anaeróbica aumenta con el crecimiento, el desarrollo y el entrenamiento anaeróbico mejorando los niveles en reposo de fosfocreatina, adenosintrifosfato y glucógeno, con mayor actividad de la fosfofructocinasa y como consecuencia con mayor nivel de lactato en sangre. La capacidad anaeróbica no debe entrenarse en niños menores de 5 años ya que no han alcanzado su desarrollo ideal.

6. **Tensión térmica:** De acuerdo con estudios llevados a cabo en laboratorio, se comprobó que los niños son más susceptibles de padecer enfermedades o lesiones inducidas por el frío o el calor que los adultos. Esto se debe a una menor capacidad del niño para perder calor por la sudoración cuando se ejercita en ambientes cálidos, porque sus glándulas sudoríparas forman sudor más lentamente. Además, su ritmo de aclimatación a los ambientes cálidos es menor que en los adultos. Los niños producen mayor calor metabólico por kilogramo de peso que los adolescentes o los adultos, lo que implica mayor esfuerzo de sus mecanismos termorreguladores. Los niños también están expuestos a sufrir hipotermia en ambientes fríos, es decir, no tienen la capacidad de regular la temperatura como el adulto. En las niñas la temperatura corporal puede ser mayor a la de los varones durante el ejercicio (en 2 ó 3° C) debido a que poseen menor número de glándulas sudoríparas. Por lo tanto con la actividad física producen y mantienen mayores temperaturas corporales lo que puede causarles inconvenientes en días calurosos y húmedos.
7. **Aspectos psicosociales:** El deporte es una de las actividades que exigen simultáneamente la participación del cuerpo, la inteligencia y la voluntad, permite canalizar las energías y angustias. La actividad física es un medio formativo inmerso en el contexto educativo total y un integrador de la personalidad. Las primeras etapas de la participación deportiva son en realidad un juego, pero como también representan obstáculos que vencer permiten comprobar cómo pueden ser superados. Estos obstáculos reflejan tanto un juego como una prueba personal. De esta manera los niños pueden aprender a manejar logros y fracasos, a entender el valor de la práctica y la preparación para mejorar el rendimiento, pueden aprender a entender el concepto de justo e injusto, aceptar la autoridad adulta e interrelacionarse con distintos grupos

sociales y económicos, así como la autodisciplina. Por tanto es muy importante diferenciar dos conceptos que son la "iniciación deportiva" y la "especialización deportiva", la primera se refiere al proceso de enseñanza aprendizaje en la que el niño o adolescente aprende las destrezas básicas de un deporte mediante el juego y de acuerdo con las posibilidades, la especialización deportiva implica desarrollo y entrenamiento de las capacidades técnico-tácticas y físicas, con el fin de lograr el mayor rendimiento posible. La especialización se consigue en competencias regulares, según categorías establecidas, cumpliendo reglamentos y definitivamente debe existir una maduración física, neurológica, cognitiva y psicológica, así como un contexto social apropiado. Aunque hay una tendencia a que los niños participen en los deportes a edades tan tempranas por ejemplo 5 años en natación, 4-5 años para gimnasia y 6 años para fútbol, el sentido de la confrontación social no se ha desarrollado totalmente antes de los 6 años y la madurez cognitiva para entender la naturaleza competitiva del deporte no se desarrolla antes de los 8 o 9 años. Además, comprender conceptos tales como la posición dentro de un equipo, la posición y función dentro del campo de juego, o cómo seguir las instrucciones y estrategias pueden aparecer aún más tarde de modo que los niños pueden no alcanzar la madurez psicológica total para competir en los deportes hasta los 11 o 12 años. Los niños y adolescentes pueden sufrir lesiones por sobrecarga en el sistema musculoesquelético o estrés y responden a ellas según sus propias características, la participación intensiva en los deportes implica que el niño en muchas ocasiones inicie el entrenamiento específico a edades tan tempranas como los 5 o 6 años e inclusive antes en horarios extras, aparte de todas las otras actividades normales o sociales que debe realizar y en muchas ocasiones pueden conducir al padecimiento de problemas como cansancio y fatiga.

El desarrollo motor y el juego

El desarrollo motor consiste en el proceso de adaptación que determina en un individuo su auto dominio y el de su ambiente, lo cual le permite tener la posibilidad de utilizar sus capacidades motrices como medio de comunicación en la esfera social; es el proceso en el que se manifiesta una progresiva integración motriz que afecta distintos modelos de intervención y aprendizaje (Ríos, 2005).

El crecimiento y desarrollo depende de la genética, de los factores nutricionales, emocionales, sociales y culturales, además de las diferencias que distinguen ambos sexos, sin embargo están regidos por tres principios generales: el principio céfalo-caudal (antigravitacional), el principio próximo – distal y el principio de lo general a los específico y de lo grueso a lo fino, de forma que de los 2 los 6 años el cuerpo del niño cambia en apariencia, tamaño, forma, proporciones lo mismo que su desarrollo cerebral el cual se ha afinado (Palau, 2005; Ternera, Acevedo, Ricaurte & Pacheco, 2011).

El desarrollo psicomotor adecuado no solo depende de un buen desarrollo físico sino de un enfoque apropiado en el desarrollo emocional del niño lo que implica pasar por diferentes procesos en el desarrollo de la personalidad, a saber; el desarrollo de aspectos cognoscitivos, la capacidad de atención, la memoria, el desarrollo de nociones lógicas, el manejo de lenguaje y la comunicación, el manejo de situaciones angustiosas y la capacidad de relación; debido a que el dominio del cuerpo garantiza que se podrán realizar acciones de cualquier nivel de complejidad inclusive las creativas y de relación con los demás (Zampa, 2007). Conforme el niño va creciendo adquiere nuevas funciones, va preparando

engramas, desplazándose y mejorando su coordinación neuromuscular, jugando primero solo, luego con otro y finalmente con otros.

El juego permite la interacción, asimilación, comprensión espontánea y orgánica de las posibilidades y los límites, un material o una propuesta real, por lo tanto es una necesidad vital, contribuye al equilibrio humano, es una actividad exploratoria, de aventura y experiencia, es un medio de comunicación y de liberación bajo una forma permitida, un proceso de educación completa, indispensable para el desarrollo físico, intelectual y social que facilita los procesos cognitivos, afectivos y volitivos; en el sentido pedagógico permiten desarrollar rasgos educativos como disciplina, responsabilidad, trabajo en equipo y ayuda mutua (Zampa, 2007). A continuación en la Tabla 4, se describen las etapas que indican la preparación física y emocional del niño para su estimulación:

Tabla 4. *Etapas del desarrollo motor en los niños hasta los 6 años*

Edad	Actividad
0-2 años	Enderezamiento, sedestación, bipedestación, marcha y toma de conciencia de su cuerpo. Usa sus miembros para tomar objetos, trasladarse, reptar, gatear; luego, mejora la postura erecta y la marcha.
2-3 años	Coordinación de los movimientos, capacidad de simbolización y lenguaje.
3-5 años	Desarrollo del equilibrio, manejo de segmentos, carrera, marcha automatizada y rítmica y saltos. Orientación espacial y organización temporal. Precisión en la coordinación fina.
5 años	Es una etapa de diferenciación y análisis. Pensamiento de análisis lógico. Simbolización. Actividades expresivas. Preparación para la lecto-escritura. Aumento de la capacidad respiratoria.
6 años	Hay un progreso armónico en el esquema corporal, dominancia lateral, espacio-tiempo, equilibrio, postura y respiración (andar en bicicleta, usar instrumentos, escribir, hacer trenzado, etc.)

Fuente: Adaptado de Zampa, 2007.

Según Ternera et al. (2011) el desarrollo motor se ubica entre el desarrollo de movimientos y el psicológico en aspectos madurativos, por lo cual hacia los 3 años las huellas persistentes de la infancia han casi desaparecido, hay mayor control, menos movimiento burdos y más movimientos finos, por lo cual representa un importante aporte la elaboración y ejecución de programas que logren captar estas capacidades de los niños de forma oportuna y con herramientas que sean accesibles a sus condiciones físicas, inclusive las de los más pequeños; claramente la estimulación de las características físicas a través del juego y de la consecución de elementos formativos y aprendizajes motores, hace un especial aporte a los niños con quemaduras y sus secuelas para afrontar su ambiente de forma más independiente y más seguros.

Estos aspectos fundamentales sobre las formas de movimiento humano permite considerar que para los niños participantes del programa se debe elegir un programa basado no en el deporte sino en la actividad física, la cual para esta investigación incluye todo movimiento corporal que se produce mediante la contracción del músculo esquelético y que aumenta sustancialmente el gasto de energía, el cual es mayor que el de reposo y que debe ser un componente importante dentro de los protocolos de tratamiento multidisciplinar como lo es el programa de trabajo con estos dos niños con secuelas de quemaduras (Martín-Sierra et al., 2011; Saunders, Greig, Young & Mead, 2008). Según U.S. Department of Health and Human Services (2008) los niños deben desarrollar actividad aeróbica, fortalecimiento muscular y fortalecimiento de hueso alrededor de 60 min o más diariamente al menos tres veces a la semana, considerando aspectos de edad, disfrute y variedad.

La inactividad representa entonces no solo un estancamiento en el aprendizaje, sino que es algo que es opuesto al perfil de los niños, la inactividad se aleja de su naturaleza y los aleja de un desarrollo motor sano. Por lo tanto este programa de actividad física es un eslabón para que en forma progresiva y con los estímulos oportunos los niños menores de 5 años con quemaduras y sus secuelas salgan de esa inactividad y de ese desgaste físico que producen sus cicatrices y retornen de una forma rápida y sencilla a sus ambientes, a continuar con sus vidas, a disfrutar de todas sus nuevas fortalezas y de sus capacidades reales.

Actividad física en niños con quemaduras

Uno de los principios fundamentales de la recuperación es la promoción de ejercicio terapéutico y actividades físicas en general para movilizar el cuerpo, disminuir los síntomas y mejorar la funcionalidad, inclusive desde el proceso agudo. Lo anterior considerando que las secuelas requerirán muchos años de atención y en el caso del paciente pediátrico es fundamental la participación de la red social del sujeto, dentro de las principales metas se encuentran, reducir los efectos del edema y la inmovilización, mantener los arcos de movilidad y la fuerza muscular, estirar el tejido cicatrizal y retornar al paciente a los niveles óptimos de funcionalidad (Herndon, 2007).

Las sesiones de actividad física deben considerar el estado psicológico, físico y médico del sujeto, solamente se suspenden en el caso de realización de autoinjertos por los primeros 4-5 días, las escarotomías, las fasciotomías y las cubiertas sintéticas no son contraindicaciones para realizar ejercicio o actividad física; con respecto al componente cardiopulmonar se debe ofrecer una resistencia óptima y que produzca disfrute para el paciente; en el caso del ejercicio funcional debe incorporar actividades de coordinación y rendimiento para la consecución de actividades relevantes de la vida diaria y que le den independencia al paciente (Herndon, 2007).

1. Intervenciones con actividad física en niños con quemaduras y sus secuelas

Herndon (2007), indica que una evaluación de ejercicio para pacientes pediátricos quemados debe incluir la evaluación de los factores de riesgo y/o síntomas, situaciones crónicas concomitantes del paciente (cardiovasculares, pulmonar y metabólica), conocer los

intereses del paciente y su capacidad funcional (dentro de las evaluaciones primordiales se incluyen las de capacidad cardiopulmonar y flexibilidad); como se mencionaba anteriormente algunos de estos componentes no es posible ni conveniente medirlos ni desarrollarlos de forma directa en los niños menores de 5 años sin embargo existen herramientas muy importantes a través del movimiento humano y del desarrollo psicomotor.

La evaluación recomendada por este autor consta de tres partes (Herndon, 2007):

- a) Evaluación: historial médico, de actividad física, de medicación y las evaluaciones de ejercicio o bien de desarrollo psicomotor en niños menores de 5 años.
- b) Interpretación: incluye los posibles problemas y los objetivos realistas.
- c) Prescripción: es la formulación de un plan seguro, divertido y efectivo. Se recomiendan intensidades entre 45%-95% de la frecuencia cardiaca máxima. Duración de 20 – 60 min. Debe incluir grupos de músculos largos de forma rítmica y mantenida y la progresión depende de las metas y el dolor. El ejercicio debe tener una frecuencia de 3 – 5 veces por semana y se puede alternar por días las actividades aeróbicas y las de resistencia, se requiere calentamiento, ejercicio de resistencia, actividades recreativas y enfriamiento

La rehabilitación después de una quemadura requiere un equipo y debe ser dinámica para obtener la mayor capacidad funcional del individuo, la experiencia, educación y búsqueda constante de intervenciones terapéuticas productivas hacen que cada paciente logre los mejores resultados.

Przkora et al. (2008) investigaron el efecto de la edad en la recuperación de la composición corporal en niños con quemaduras severas, contaron con 24 sujetos con quemaduras masivas > 40% SCQ que han recibido seguimiento por 2 años, divididos en dos grupos de edad, grupo 1 de 0 – 3,9 años (n=9) y grupo 2 de 4 – 17.9 años (n=15), para el momento de la quemadura. Ellos realizaron medición de la composición corporal en el hospital, a los 6, 9, 12, 18 y 24 meses posteriores al evento y se utilizó absorciometría dual de rayos X-DEXA. Sus principales resultados indican que los cambios en el peso y contenido mineral de los huesos incrementó significativamente en el grupo de edades más joven o grupo 1, pero que en este grupo los porcentajes de cambios en la masa magra del cuerpo fueron significativamente menores y que en ninguno de los grupos se vieron afectados los porcentajes en la grasa total corporal, por lo tanto los patrones de recuperación de los pacientes pediátricos con quemaduras están determinados por la edad.

El estudio de Xiaowu et al. (2010) se realizó con el fin de determinar si el desuso del músculo produce un impacto en la atrofia muscular después de una quemadura severa en un modelo de ratas con quemaduras cutáneas (40% SCQ) y ejercicios de descarga de miembros inferiores. En las 40 ratas utilizadas, la masa magra del cuerpo fue determinada con el scanner DEXA, seguido de medidas de las propiedades isométricas mecánicas de contracción rápida del músculo plantar y lenta del soleo, también se midió peso muscular y proteínas. Los resultados indicaron que el peso corporal disminuyó significativamente en todos los grupos tratados, se concluye que la quemadura cutánea y la descarga de miembros inferiores sin ambulación produce un efecto negativo a la atrofia muscular, la cual se caracteriza por la pérdida de masa de los músculos y en una disminución de la fuerza de los

músculos de contracción tanto rápida como lenta y que el desuso es un factor dominante de la continua pérdida después de una quemadura de tipo aguda en este modelo.

Otro estudio realizado por Xiaowu, Wolf, et al. (2010) midió las propiedades contráctiles de los músculos de ratas con 40% SCQ. Se midieron las propiedades contráctiles isométricas in situ, incluyendo la tensión de la contracción, la tensión de la tetania y las propiedades de fatiga según días de evolución desde la quemadura, lo cual indicó que el peso del cuerpo de los sujetos del grupo control (inactivos no quemados) disminuyó al día 3, sin embargo recuperó e incrementó sobre el tiempo, comparado con grupos experimentales (quemados que disminuyeron progresivamente hasta el día 21).

En este estudio las diferencias significativas en el peso mojado del músculo y el peso de la proteína se encuentran en el grupo control y en el experimental; las diferencias significativas en las propiedades contráctiles del músculo fueron encontradas en el día 14 con menos tensión de la tetania absoluta así como la de la tensión de la contracción en las ratas del grupo experimental comparadas con el grupo control. Después de las quemaduras la tensión de la contracción fue significativamente alta en el grupo control en el día 21. No hubo diferencia significativa en las propiedades de la fatiga entre los grupos.

Pereira, Murphy, Jeschke & Herndon (2005) realizaron un estudio para entender la proteólisis muscular posterior a una quemadura y los efectos farmacológicos y clínicos de estrategias que se estudian actualmente para frenar y revertir estas secuelas de quemaduras severas. Se realizó con quemaduras severas, las cuales están seguidas de respuestas hipermetabólicas por al menos 9 – 12 meses posterior a la quemadura y su situación endocrina está marcada por un aumento progresivo del stress de hormonas pro

inflamatorias como el cortisol, otros glucocorticoides y catecolaminas por la médula adrenal y la corteza. Estas hormonas tienen efectos catabólicos que lideran pérdidas musculares intensas que dependen del total de superficie corporal quemada. Se concluyó que estrategias farmacológicas y no farmacológicas (debridación temprana y cierre de la herida, tratamiento agresivo de la sepsis, elevación de la temperatura ambiente ($31.5\pm 0.7^{\circ}\text{C}$), dietas altas en carbohidratos y proteínas y una temprana institución de un programa de ejercicios resistidos) pueden ser utilizadas para revertir los efectos catabólicos de la lesión térmica.

Selvaggi, Monstrey, Landuyt, Hamdi & Blondeel (2005) discuten la rehabilitación con énfasis en el manejo del dolor, la cobertura de la herida, el posicionamiento, la colocación de férulas y ejercicios (rango de movimiento y la ambulación), el tratamiento y la prevención de la cicatrización hipertrófica, además del uso de la ingeniería y las tecnologías de asistencia para la rehabilitación de la quemadura eléctrica y sus patologías. Concluyen que las quemaduras eléctricas son complicadas porque dañan muchas estructuras incluyendo vasos sanguíneos, músculos, nervios, tendones, huesos y piel y que los objetivos de los terapeutas de personas con quemaduras es lograr la curación, la recuperación funcional y los buenos resultados cosméticos; que la rehabilitación es tanto preventiva como terapéutica, es una parte fundamental del manejo de estos pacientes y que el manejo inicial de pacientes con quemaduras eléctricas implica la comunicación entre los diferentes especialistas en quemaduras tales como cirujanos, anestesistas, neurólogos, enfermeras, fisioterapeutas, ingenieros de la ropa, empresas de prótesis, psicólogos y el paciente mismo.

Procter (2010) indica que la rehabilitación es una parte esencial e integral del tratamiento de quemaduras. No es algo que tiene lugar después de la cicatrización de los injertos de piel o del alta del hospital, sino que es un proceso que se inicia desde el primer día de admisión y se prolonga durante meses y a veces años después del evento inicial; esta autora refiere que la rehabilitación de las personas con quemaduras no está completa con uno o dos individuos dando atención, se debe dar un enfoque de equipo, así como la incorporación del paciente y de su familia ya que el término "Rehabilitación de quemaduras" incorpora los aspectos físicos, psicológicos y sociales de la atención debido a que es común para los pacientes con quemaduras experimentar dificultades en una o todas estas áreas a raíz de la lesión. Procter (2010) concluye que las quemaduras pueden dejar a un paciente con mucha debilidad, deformidades y contracturas que lo pueden conducir a una discapacidad significativa cuando no recibe tratamiento y que el objetivo de la rehabilitación de personas con quemaduras es reducir al mínimo los efectos adversos causados por la lesión, manteniendo los rangos de movimiento que minimizan el desarrollo de la contractura y el impacto de la cicatrización, además debe buscarse la maximización de la capacidad funcional, psicológica, bienestar e integración social

Mc Entire et al. (2006) realizaron un estudio para determinar si hay cambios en la termorregulación de los niños durante el ejercicio ya que al producir las quemaduras graves consecuencias en el catabolismo muscular y debilidad (se agravan por la prolongada inactividad física) el ejercicio sería una herramienta ideal para la rehabilitación de niños con quemaduras. Algunos estudios indican que los niños con quemaduras pueden tener un aumento excesivo de la temperatura corporal durante el ejercicio en comparación con los

niños sin quemaduras (debido a la reducción de la superficie disponible para la disipación de calor) lo cual cuestiona la seguridad del ejercicio.

Este estudio se realizó con un grupo experimental de niños con quemaduras (n = 15) con más de 40% SCQ y un grupo control de niños sin quemaduras (n = 13). Todos los sujetos completaron 20 min de ejercicio en banda sin fin, al 75% de su capacidad aeróbica máxima. Se midió la temperatura timpánica en piel con o sin quemadura y se registraron antes del ejercicio, cada 2 min durante el ejercicio y la recuperación. Los resultados más importantes fueron que los niños con quemaduras presentaron diferencias significativas entre la temperatura de la piel quemada y la piel no quemada, durante etapas posteriores de ejercicio sub máximo (min 12-20). Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre los niños con y sin quemaduras en la temperatura timpánica, quemada o no. Esto indica que la temperatura de la piel de los niños con quemaduras severas no demostró un deterioro de la respuesta termorreguladora a 20 min de ejercicio por debajo del máximo a temperatura ambiente (con <75% de superficie corporal quemada), por lo tanto el ejercicio a intensidades moderadas a una temperatura ambiente es seguro en niños con quemaduras.

Estos estudios facilitan insumos de gran importancia a considerar en poblaciones tan sensibles como la pediátrica y que son primordiales para el programa de actividad física elaborado con los dos niños de esta investigación.

Capítulo III

METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

Esta investigación correspondió a un estudio de caso único (dos casos); fue de tipo exploratorio ya que logró una aproximación al correcto abordaje de un fenómeno tan poco estudiado como lo es el desarrollo motor a través del movimiento humano en niños menores de 5 años con quemaduras y sus secuelas (Grajales, 2000). Se realizó con un diseño de medidas repetidas pre y post intervención.

La complejidad de fenómenos sociales como el desarrollo y las habilidades físicas conseguidas posterior a una quemadura y su proceso de rehabilitación, han tenido como consecuencia el impulso pluralista de la combinación del uso de metodologías cuantitativas y cualitativas lo cual ha insertado el trabajo conjunto de las evaluaciones o instrumentos para recolección de datos, con las entrevistas semiestructuradas, en el caso particular de esta investigación se desarrollaron las variantes en la integración cualitativa y cuantitativa en un mismo análisis que se considera en los resultados y análisis de interpretación (Belzunegui, Brunet & Pastor, 2012). Razón por la cual fue una investigación mixta, con el fin de combinar los datos cualitativos y los cuantitativos e integrarlos para lograr una investigación más amplia, eliminando la yuxtaposición de datos al utilizar un sistema multi-método, este método es llamado también mixed methods y es lo que se recomienda actualmente para investigación sobre actividad física y deporte (Anguera, Camerino, Castañer & Sánchez-Algarra, 2014). El componente cuantitativo se realizó con el uso del

Denver Developmental Screening Test (DDST-II) el cual es un instrumento de tamizaje del desarrollo psicomotor para niños menores de 6 años de edad y es el autorizado en Costa Rica por la Caja Costarricense de Seguro Social, el componente cualitativo se elaboró a partir de la entrevista semiestructurada con uno de los padres de cada niño a quienes se les realizó una entrevista al inicio del programa y otra al final elaboradas, guiadas y administradas por la investigadora.

Variables

Variable independiente: Actividad física.

Variables dependientes: Motora gruesa, motor fino-adaptativo, personal-social y lenguaje.

Participantes

Se contó con dos participantes escogidos a conveniencia (n=2), quienes debían cumplir con los requisitos para la investigación, los criterios de inclusión se describen a continuación:

1. La ubicación de la quemadura: Niños que necesariamente tuvieran involucrado en la quemadura tren inferior debido a que se estipuló dar énfasis al trabajo físico de grupos musculares grandes.

2. Se requería un porcentaje $\geq 15\%$ de SCQ: Debido a los efectos a nivel metabólico de las quemaduras y el catabolismo proteico (Dasu et al., 2005; Sheffield-Moore et al., 2004; Xiaowu, Wolf, et al., 2010; Xiaowu, et al., 2010).
3. La edad de los niños: En las estadísticas de Costa Rica se evidenció que los niños menores de 5 años son la población más afectada por las quemaduras, en promedio de 2006 – 2013 el 67% de los niños que egresaron de la única unidad de quemados pediátrica a nivel nacional se encontraban en estas edades, por lo que se elaboró un programa de actividad física con el fin de lograr resultados oportunos, convenientes y conseguir la intervención correcta ya que para este grupo etario no se debe considerar programas en términos de entrenamiento ni en desarrollo deportivo (CCSS, 2014, Guzmán, 2010). Se consideró conveniente realizar la primera investigación en ésta temática en Costa Rica creando un programa de actividad física y demostrando resultados que impacten el mayor grupo de afectados.
4. Aunado a lo anterior y siguiendo lo recomendado por Herndon (2007) y Przkora et al. (2008), como aspecto de gran relevancia ha sido reportar dos casos con evoluciones entre 2 y 3 semanas posteriores al egreso, niños que fueron abordados según consenso médico con el programa de actividad física a la mayor brevedad desde el evento de la quemadura, con la finalidad de lograr un acondicionamiento continuo de forma temprana, a través del movimiento humano.

Por lo tanto se conto con dos participantes caracterizados a continuación:

1. Una niña de tres años una semana y siete días en el momento de inicio del programa, presentaba una secuela de quemadura por escaldadura de 17% de superficie corporal quemada tipo B, en genitales, glúteos, manos, la pierna, dorso de pie, planta del miembro inferior izquierdo y dorso del pie derecho. La niña se quemó el 15 de febrero e inició el programa de actividad física el 08 de abril, para el momento de inicio de la intervención la niña tenía 8 semanas y dos días desde el momento de la quemadura. Durante el internamiento se le realizó escarotomía, se le colocó terapia de succión negativa, se le realizó lavados quirúrgicos bajo anestesia general, requirió terapia antibiótica, uso de aloinjertos (uso de piel de cadáver como apósito biológico), colocación de autoinjerto (injertos provenientes de zonas de piel sin quemaduras del mismo paciente) el 25 de febrero y se egresó el 21 de marzo, por lo tanto el programa lo inició dos semanas y 5 días posteriores al egreso. Debido a las zonas afectadas en especial a la planta del pie, los procesos de descargas de peso y marcha fueron de mucha vigilancia y cuidado. Según OMS (1992) en la CIE-10 se clasifica su quemadura como T293 por la región y T311 según extensión.
2. Un niño de 3 años, 11 meses y 17 días para el inicio del programa con una quemadura del 47% de superficie corporal quemada tipo B por fuego directo, en cabeza, cara, tórax anterior y posterior, abdomen, ambos miembros superiores de forma circular, muñecas, dorsos y palmas de las manos, ambas rodillas, muslo y pierna izquierda y pierna derecha. El niño se quemó el 21 de enero e inició el programa de actividad física el 08 de abril, para el momento de inicio de la intervención el niño tenía 11 semanas desde el momento de la quemadura. Ingresó a Unidad de Cuidado Intensivo (14 días), durante el internamiento se le realizó

escarotomías, uso de aloinjertos, se le realizó lavados quirúrgicos bajo anestesia general, requirió terapia antibiótica, se iniciaron los autoinjertos el 2 de febrero y se egresó el 19 de marzo, por lo tanto el programa lo inició 3 semanas posteriores al egreso. Según OMS (1992), en CIE – 10 se clasifica su quemadura como T293 por la región y T314 según extensión.

Como criterios de exclusión se consideró niños diagnosticados con deficiencias neurológicas, retardo mental, amputaciones en miembros inferiores y/o tromboembolismos ni durante el internamiento ni durante la intervención con actividad física, debido a que para efectos de la investigación se requería iniciar con niños sin patologías o condiciones físicas o mentales que pudieran ser variables confusoras.

Instrumentos y materiales

Se contó dos instrumentos para recolección de datos, que fueron utilizados tanto al inicio como al final de la intervención, a saber:

Componente cualitativo, la entrevista semiestructurada con los padres: El término cualitativo se refiere a la cualidad y al control de la naturaleza, esencia total de un producto y para fines prácticos se puede considerar la cualidad que diferencia uno de los otros individuos, por lo tanto esta esencia no puede reducirse a sus elementos sino que le pertenece a un individuo. La investigación cualitativa trata del estudio de un todo integrado que forma o constituye una unidad de análisis y que hace que algo sea lo que es, identificando la naturaleza profunda de las realidades y la estructura dinámica que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones (Martínez, 2006).

Particularmente la entrevista semiestructurada permite dar más significancia al encuentro con el interlocutor, esta herramienta facilita la mayor orientación, eleva el interés y logra reconocer y aceptar las propias vivencias inconscientes, reconoce los logros, estimula la memoria y su propósito radica en obtener descripciones del mundo vivido por las personas entrevistadas, con el fin de lograr interpretaciones fidedignas del significado que tienen los fenómenos descritos (Kvale, 1996). Con las entrevistas que se realizaron al padre de Víctor y a la madre de Karla se obtuvo esta vivencia significativa sobre el desarrollo físico de sus hijos a la luz de un programa de intervención, además que captó y reflejó su realidad sin delimitar con preguntas cerradas su criterio.

Así mismo, se debió realizar una recolección de la información que permitiera categorizar y clasificar el material que nutrió el buen análisis de interpretación y la teorización para aproximarlos a lo encontrado y elaborado desde el marco referencial; un aspecto fundamental es que con la materia primaria no solo se conoce sino que se siente la realidad expresada, la cual se estructura a través de la vivencia previa donde se encuentra la interpretación, en el caso específico de esta investigación los logros percibidos por los padres de los niños no solo expresaron la vivencia diaria de su desarrollo motor, sino que aportaron las perspectivas de la familia quienes pasan de verlos un día en una cama de hospital aquejados por una quemadura, a estar poco tiempo después en una constante interacción, asimilación, comprensión espontánea y orgánica de sus posibilidades físicas (Zampa, 2007).

La entrevista tuvo para ambos padres la misma estructura inicial con respecto a las preguntas, las cuales les propuso una temática de forma abierta sin sugerir en ningún momento sus respuestas (Anexo 1). Los puntos base emergen de las áreas a desarrollar con

el programa de actividad física, las cuales se evaluaron con el instrumento DDST – II, que de forma muy completa abarcó el desarrollo motor esperado para la edad de los niños. Posterior a obtener estas grandes categorías, se extrajo las subcategorías que expresaban los detalles más importantes en el análisis de cada niño, retomar estos detalles fue posible a través de la grabación y transcripción de las entrevistas.

Componente cuantitativo, Denver Developmental Screening Test (DDST-II) de 1992:

Es el instrumento de tamizaje más utilizado internacionalmente para la vigilancia del desarrollo de los niños desde un mes hasta los 6 años de edad, no debe ser utilizada para diagnóstico ni para evaluar nivel de inteligencia; su nombre refleja que fue creado en el Centro Médico de la Universidad de Colorado en Denver en 1967 para su posterior revisión en 1992 resultando la prueba que actualmente se utiliza (DDST-II), está avalada y es utilizada por la Caja Costarricense del Seguro Social en Costa Rica, se ha demostrado que detecta el 50% de los niños con discapacidad y tiene una identificación alta para niños considerados sanos (Bueso, 2007).

La fiabilidad test -retest en la prueba es de 0.9 y su fiabilidad entre los evaluadores es 0.8-0.95, la prueba es válida, tiene una alta tasa de sensibilidad de 0.83, todas las preguntas en DDST-II tienen apropiada validez de contenido, el coeficiente Kauder-Richardson para diferentes áreas del desarrollo fue entre 0.61 y 0.74 lo cual es bueno y el coeficiente α de Cronbach y Kappa medidos de acuerdo para el test-retest en general fueron 0.92 y 0.87 (el coeficiente α de Cronbach en el test – retest, específicamente para motor grueso es de 0.95, para motor fino–adaptativo 0.95, personal-social 0.96 y lenguaje 0.95) y para el Inter-rater 0.9 y 0.76 (Soheila, Roshanak, Nadia, Firoozeh & Anooshirvan, 2010).

Tal y como lo indican las recomendaciones internacionales, se debe hacer vigilancia y promoción de la salud infantil a través del tamizaje en las edades del desarrollo de los niños, ya que aunque las secuencias evolutivas son invariantes es una labor primordial el tema evaluativo debido a que hay mayor sobrevida de niños a eventos perinatales, lesiones físicas y diversas enfermedades (Dworkin, 1989; Rivera et al., 2013).

El DDST – II (Anexo 2) permite una medición objetiva y monitoreo de los niños con riesgo de problemas de desarrollo e indica cuando el 25%, el 50%, el 75% y el 90% de los niños pasan cada tarea, en el caso de esta investigación se ve complementado con los reportes de los padres sobre la ejecución de cada tarea en sus cuatro áreas de consideración, motor fino–adaptativo, motor grueso, personal-social y lenguaje, se calcula la edad exacta y se marca sobre la hoja de evaluación, se evalúan todas aquellas tareas que son intersecadas por la línea de edad; la calificación se determina dependiendo si la respuesta del niño cae dentro o fuera del rango normal esperado de éxitos de cada tarea para la edad, el número de tareas sobre los cuales el niño está por debajo del rango esperado, determina si se clasifica como normal, sospechoso o con retraso e incluye una prueba de observación conductual que es llenada por el administrador de la prueba (Frankeburg & Dodds, 1990).

La prueba consiste en 125 tareas que el niño debe realizar de acuerdo a su edad, las mismas son representadas por un rectángulo que se colocan entre dos escalas de edad y agrupadas de acuerdo a las cuatro áreas de desarrollo motor grueso, motor fino-adaptativo, lenguaje y personal-social, por ejemplo en la ejecución de la tarea “camina sin ayuda”, el 25% de la población estudiada (de referencia) camina sin ayuda a la edad de 11 meses, el 50% a los 12, el 75% a los 13 y a los 14 meses de edad el 90%, en el 75% de la población se inicia un área sombreada, ésta corresponde a un área de riesgo (advertencia), que si bien

el niño aún tiene tiempo para adquirir la habilidad, ya es una edad un tanto tardía en relación a otros niños de esa edad. Algunas tareas no es necesario que el investigador las evalúe prácticamente, basta con preguntar al encargado del niño si éste las realiza o no, estas tareas están identificadas con una letra **R** en la esquina superior izquierda del rectángulo, otras tienen una anotación al pie (esquina inferior izquierda) que refiere al examinador al reverso de la hoja en donde se indica las instrucciones para su administración. Las cuatro áreas de tamizaje del DDST-II se detallan en la Tabla 5:

Tabla 5. *Áreas de tamizaje de DDST-II*

Áreas	Descripción
Motor grueso	Estas tareas indicaron la capacidad del niño de sentarse, caminar y de saltar (movimientos corporales globales)
Motor fino adaptativo	Estas tareas identificaron la capacidad del niño de ver y de utilizar sus manos para tomar objetos y para dibujar
Personal – social	Estas tareas identificaron la capacidad del niño de responder a los estímulos culturales.
Lenguaje	Estas tareas indicaron la capacidad del niño de oír, seguir órdenes y de hablar

Fuente: Elaboración propia.

La prueba se administra de la siguiente forma:

- 1.El examinador traza una línea (línea de edad) sobre la hoja de la prueba que una la edad del niño en ambas escalas.

2. Se coloca en la parte superior de la línea trazada el nombre del examinador con la fecha de la evaluación.
3. Se debe evaluar todas aquellas tareas que sean atravesadas por la línea de edad o bien que estén ligeramente atrás de ésta si antes no han sido evaluadas.
4. Se procede a evaluar las tareas seleccionadas, dependiendo del resultado coloca cualquiera de las siguientes claves sobre la marca del 50% de la población de referencia:
 - a. **P** (pasó) si el niño realiza la tarea.
 - b. **F** (falló) si el niño no realiza una tarea que la hace el 90% de la población de referencia.
 - c. **NO** (nueva oportunidad) si el niño no realiza la prueba, pero aún tiene tiempo para desarrollarla (la línea de edad queda por detrás del 90% de la población de referencia).
 - d. **R** (rehusó) el niño por alguna situación no colaboró para la evaluación, automáticamente se convierte en una NO porque hay que evaluar en la siguiente visita.

Una prueba se considera como ANORMAL cuando hay uno o más sectores con dos o más fallos y DUDOSA cuando hay dos o más sectores con un solo fallo. Es importante hacer hincapié que aquellos niños que no realizan una tarea y su edad se encuentra entre el 75 y 90 percentil, son niños en riesgo y es urgente la implementación de una intervención con actividades acordes a su edad que favorezcan el desarrollo.

La prueba toma de 10 a 20 min para ser aplicada, tiene como ventajas una buena confiabilidad en la aplicación y reaplicación de la prueba (correlación superior a 0.90 cuando se aplica varias veces), es una medida estandarizada que ha sido normada en una muestra diversa, se administra rápidamente y requiere sencillos materiales para su administración (bola de lana roja, caja de pasas, botonetas o botones de colores, sonajero, botella pequeña, campana, pelota de tenis, 8 bloques o cubos de 1 pulgada por lado).

Procedimiento

El proceso inició seleccionando a los niños.

Una vez seleccionados los pacientes y considerando también los criterios de exclusión, se consultó a los médicos cirujanos tratantes sobre la condición nutricional, hemodinámica y médica de los niños y determinar los aspectos formales para el inicio de la intervención, a lo cual dieron su aprobación. Seguidamente se ubicó a los padres durante sus visitas al centro de salud, se les explicó de forma individual y personal todos los detalles e implicaciones de la participación de sus hijos en la intervención, se les dió un tiempo prudencial para hacer los cuestionamientos y comentarios necesarios y ante la anuencia a que sus hijos participaran del programa se les solicitó que firmaran un consentimiento informado elaborado por la investigadora (Anexo 3). Se les explicó tanto a los médicos como a los padres que toda la intervención e inclusive la elaboración del programa de trabajo de los niños, estaba a cargo única y exclusivamente por la investigadora y que en ningún momento estaría interviniendo ningún sujeto en el cuidado y responsabilidad de los niños durante su participación en la intervención. Se les explicó que

cada sesión se desarrollaría a tolerancia del paciente, que el total de la intervención era de 4 semanas considerando 3 sesiones por semana las cuales respetaban los principios del entrenamiento siendo de corte progresivo con un tiempo por sesión desde 50 min la primera, hasta 57.5 min la sesión 12 que sería la final. Cabe recalcar que el nombre de los niños fué cambiado por motivos éticos y se han definido nombres que no son los verdaderos para protegerlos y cumplir con la confidencialidad asegurada a los padres, la niña se ha denominado Karla y el niño Víctor.

Con este aspecto se determinó que a edades menores de 5 años no se pretende en lo absoluto un desarrollo de masa muscular y que más bien la intervención estaba dirigida al desarrollo motor a través del juego, de las actividades lúdicas y del disfrute, con la consigna de producir un acondicionamiento físico progresivo de los niños. Por otra parte fue primordial considerar que los niños tenían condiciones disminuidas debido a las lesiones y las consecuencias que se explicaron en el marco teórico por tanto los principios de especificidad e individualidad fueron claves en el proceso (U.S. Department of Health and Human Services, 2008).

El primer día solamente se realizó la evaluación a cada niño con el instrumento DDST-II y la entrevista semiestructurada, en el caso de Víctor al padre y en el caso de Karla a la madre. Ésta sesión de evaluación pre, se realizó el día viernes para dar inicio al programa la siguiente semana el día lunes y en adelante de forma continua las cuatro semanas siguientes los días lunes, miércoles y viernes. Estas sesiones se realizaron siempre a la misma hora de 1:00 a 2:00 p.m. Los padres no intervenían nunca dentro del programa sino que eran espectadores externos se encontraban en la sala de espera o tenían la opción de estar en un consultorio contiguo cuya ventana daba al espacio de trabajo.

A continuación se detalla el programa de actividad física (Anexo 4), el cual fue elaborado por la investigadora considerando las recomendaciones de diferentes autores en cuanto a la pertinencia de las actividades físicas oportunas para la edad y en función de las condiciones específicas de los niños debido a las secuelas de las quemaduras (de Moraes et al., 2010; Zampa, 2007). Con relación a la prescripción, se consideró los principios de elaboración de programas recomendados por Herndon (2007), formulando un plan seguro, divertido y efectivo, se trabajó a intensidades confortables para el paciente, con esfuerzos de intensidad moderados y frecuentes periodos de hidratación y densidad, con una duración de 20 – 60 min, se incluyeron grupos de músculos largos de forma rítmica y mantenida, una frecuencias de 3 veces por semana alternadamente realizando tanto actividades de calentamiento con la caminata y enfriamiento con la actividad “vuelve a la calma”, no se considera el estiramiento por que los niños a cortas edades tienen el componente flexibilidad muy desarrollado y no es conveniente ponerlos en un riesgo de lesión.

Los objetivos de cada actividad estaban acordes con las categorías de análisis correspondientes a motor grueso, motor fino-adaptativo, personal-social y lenguaje, las cuales englobaban importantes rasgos propios de la edad los cuales se pudieron estimular y evaluar a través del programa y con el DDST – II propiamente; finalmente para lograr concordancia entre los objetivos desarrollados a nivel físico y lo que se preguntaría a los padres, se tomaron nuevamente estas cuatro categorías como base para la entrevista semiestructurada, dentro de la práctica surgieron temáticas de gran interés para los padres las cuales fueron junto a aspectos esenciales que expresan el desarrollo psicomotor de los niños las que determinaron las subcategorías.

Cada sesión del programa consistió en:

1. Tres actividades físicas para la motora gruesa, con 5 min de densidad (hidratación) entre cada una, a saber:

Caminata: Los niños debían caminar y se programó un aumento progresivo de 2.5 min cada semana por lo tanto se inició la primera semana caminando 5 min, la segunda semana 7.5 min, la tercera 10 min y la cuarta 12.5 min, lo cual representaba un periodo de tiempo exclusivo para el acondicionamiento aeróbico de los niños y el inicio progresivo de la actividad del día, siempre se trabajaba a tolerancia de Karla y Víctor.

Actividad correctiva o terapéutica: Estaba relacionada a las etapas del desarrollo y se practicaba por un periodo de 10 min; este periodo permitía desarrollar una misma habilidad durante las tres sesiones de cada semana, con el fin de lograr el aprendizaje por repetición y los engramas nuevamente (Guzmán, 2010; Zampa, 2007). Hubo cuatro diferentes actividades terapéuticas durante el programa, la primera semana estaba dirigida al trabajo en cuatro puntos, la segunda semana al proceso de equilibrio y la coordinación para la marcha, la tercera a los tipos de marcha (cruzada, lateral, puntas, talones) y la cuarta semana al salto y a la carrera.

Actividad lúdica: Con una duración de 10 min, estaba directamente dirigida a reforzar a través de un juego o actividad lúdica el desarrollo y la aplicación práctica de la actividad terapéutica o correctiva de la semana, en este caso había una actividad diferente cada sesión. Por ejemplo la primera semana hubo desarrollo terapéutico de los cuatro puntos en las 3 sesiones, sin embargo en la actividad lúdica lunes se desarrollo juego de “monito”, miércoles lanzar la pelota al aro y a un recipiente y viernes se realizó un circuito en cuatro puntos y dos puntos sobre

rodillas, como se observa las tres actividades lúdicas estaban completamente destinadas a reforzar la actividad correctiva o terapéutica de la semana.

2. Una actividad en el área de motor fino- adaptativo, consistía en la última actividad de la sesión como un trabajo manual y de elaboración de algún producto. En este periodo se lograba realizar un estímulo en la motora fina y un “volver a la calma”, disminuyendo la intensidad del esfuerzo de forma progresiva como enfriamiento, ya que debido a que el componente terapéutico y lúdico iban aumentando la exigencia a los niños conforme avanzaba la sesión se hacía necesario bajar la intensidad al final. Se coloreaba, se realizaban actividades de armar, rellenar, hacer pinzas entre otros.
3. Las categorías de lenguaje y personal – social, se trabajaron asociada a las de actividad física es importante mencionar que este refuerzo se desarrollaba desde el inicio de la sesión y que entre Karla, Víctor y la investigadora se creó una gran relación de apoyo, enseñanza y paciencia. Se trabajaba estímulo en el lenguaje al practicar diferentes palabras básicas para la edad y finalmente compartir para el desarrollo personal social.

En todas las sesiones se completó la secuencia motriz (Zampa, 2007) con la primera etapa que corresponde al reconocimiento e implementación del objeto, la segunda etapa a la proyección cinética y la tercera etapa la ejecución de la misma, la realización final dependía del aparato biomecánico disponible en cada niño (el cual estaba directamente afectado en Karla y Víctor), los operadores psíquicos que contienen la idea de lo que se espera al realizar el movimiento y finalmente los operadores psicomotrices en el momento de la

ejecución. Se consideraron diferentes principios fisiológicos para el desarrollo físico tales como especificidad, progresión, individualidad y sobrecarga (Wilmore & Costill, 2004).

A pesar de que se observa un programa sumamente estructurado (Anexo 4), el factor de disfrute y de motivación a los niños estuvo presente desde su creación y fue algo constante, debido a los cortos periodos de atención de los niños; la investigadora debía aprovechar cada momento y respetar los tiempos de actividad ya que constantemente les gustaba la actividad y una vez dominada la querían continuar, lo cual no estaba permitido; sin embargo esto ayudó a reforzar el tema de límites, seguimiento de reglas y por supuesto evidenciar el programa tal como se planteó (Garoz & Linaza, 2008; Piaget, 1932).

Como se observa el programa no solo cumple una función de estímulo físico real, sino que está unido a una serie de principios inherentes al adecuado desarrollo de los límites y conductas modeladoras considerando que en las condiciones de estos niños tienden a estar más sensibles a los llamados de atención y a los aspectos permisivos.

Al final del programa se realizó la evaluación posterior con el DDST-II a los niños y la segunda y última entrevista a los padres, que también fue grabada con un dispositivo electrónico y fue transcrita para su posterior categorización, subcategorización y análisis por la investigadora.

Posterior a la entrevista y evaluación de los niños se realizó una reunión con cada padre por separado, en la cual se hizo una devolución que incluyó recomendaciones y un contenido educativo en cuanto a estímulo para la edad facilitando un componente de aprendizaje tanto para los niños como para los padres.

Consideraciones éticas

La información obtenida ha sido utilizada con la mayor confidencialidad, analizada y tratada únicamente para fines científicos de la autora de esta investigación. Se ha promovido el respeto, la salud y los derechos individuales de las personas que se encuentran involucradas en el proceso (Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, 2008). Los instrumentos y la intervención con el programa han sido llevados a cabo únicamente por la investigadora quien cuenta con la formación y calificaciones científicas apropiadas para dicho trabajo. Finalmente se han cambiado los nombres de los involucrados para proteger su identidad.

Análisis de resultados

Se analizaron los resultados a través de los porcentajes de cambio evidenciados en la prueba realizada a los niños para determinar los efectos de la intervención con actividad física con su respectiva discusión de resultados.

Posteriormente se realizó el análisis de interpretación de carácter cualitativo a partir de la categorización y subcategorización de las principales expresiones de los padres ante su vivencia con los niños y las ganancias por medio del movimiento humano con la intervención con actividad física del programa.

Capítulo IV

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE INTERPRETACIÓN

Los resultados obtenidos a partir de la intervención con actividad física de dos niños que presentan secuelas de quemaduras, se realizó por medio de dos grupos de datos que corresponden: a) los resultados en el desarrollo motor de los niños a partir de la evaluación física y b) la presentación de las tablas con los principales comentarios expresados por los padres de familia en las entrevistas semiestructuradas realizadas y su correspondiente análisis de interpretación de cada categoría y subcategoría.

A. Resultados de la intervención con actividad física según el DDST-II en el desarrollo psicomotor del niño y la niña con secuelas de quemadura

A continuación (Tabla 6) se encuentran los resultados de la prueba DDST-II en términos de edad cronológica y edad en el desarrollo motor para Víctor que en el momento de la evaluación inicial tenía 3 años, 11 meses y 17 días:

Tabla 6. *Resultados en edad de Víctor según la evaluación DDST-II, para la evaluación previa y posterior a la actividad física*

Áreas	Resultados de las evaluaciones	
	Previa a la intervención Edad real: 3 años, 11 meses y 17 días	Posterior a la intervención Edad real: 4 años y 17 días
Motor grueso	4 años	6 años
Motor fino adaptativo	4 años	6 años
Personal-Social	4 años y medio	5 años y 1 mes
Lenguaje	4 años 3 meses	6 años

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican que Víctor mejoró en las cuatro áreas de evaluación de la prueba (motor grueso, motor fino-adaptativo, personal-social y lenguaje), datos que coinciden con lo encontrado en la entrevista semiestructurada realizada al padre. Se observó que el niño presentaba en la evaluación inicial edad mayor a la cronológica para todas las categorías.

Las ganancias a nivel motor grueso desde la evaluación inicial a la final fueron que el niño logró saltar en un pie en cada uno de sus pies, logró equilibrio en un pie por al menos 6 segundos, logró caminar en talón y en puntas.

En el área motor fino-adaptativo logró dibujar una persona en tres partes y luego en 6 partes, copiar una cruz (+), escoger entre dos líneas la más larga, copiar un cuadrado siguiendo una demostración y luego solo.

En el área personal–social, los principales cambios fueron: logró jugar juegos de cartas, cepillarse los dientes sin ayuda y prepararse el cereal.

Finalmente en el área de lenguaje logró entender cuatro preposiciones, nombrar cuatro colores, definir cinco palabras, saber tres adjetivos, contar cinco cubos, saber al menos identificar dos palabras u objetos opuestos y definir 7 palabras.

Siguiendo con los resultados de Víctor en la Tabla 7 se encuentran los porcentajes de cambio obtenidos según la evaluación DDST-II.

Tabla 7. *Porcentaje de cambio para Víctor según la evaluación DDST-II, en la evaluación previa y posterior a la actividad física*

Áreas	Resultados de las evaluaciones	
	Previa a la intervención Porcentaje de	Posterior a la intervención Porcentaje de
Motor grueso	129%	193%
Motor fino adaptativo	129%	193%
Personal-Social	148%	164%
Lenguaje	138%	193%

Fuente: Elaboración propia.

Se evidencian porcentajes de cambio positivos en todas las categorías que evalúa el DDST-II, principalmente para el área de motor grueso, de motor fino – adaptativo y de lenguaje.

En la Tabla 8 están los resultados de la prueba DDST-II en cada una de sus áreas en términos de edad cronológica y edad en desarrollo motor para Karla quien tiene para el momento de la evaluación inicial 3 años 9 días.

Tabla 8. *Resultados en edad de Karla según la evaluación DDST-II, para la evaluación previa y posterior a la actividad física*

Áreas	Resultados de las evaluaciones	
	Previa a la intervención Edad real: 3 años y 9 días	Posterior a la intervención Edad real: 3 años, 1 mes y 17 días
Motor grueso	1 año y 2 meses años	6 años
Motor fino adaptativo	3 años y 5 meses	4 años y 7 meses
Personal-Social	3 años	3 años y 4 meses
Lenguaje	3 años 1 mes	4 años y 1 mes

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indicaron que Karla obtuvo mejoras en las cuatro áreas de evaluación de la prueba, las cuales coincidieron con lo expresado en la entrevista semiestructurada por la madre.

Las ganancias a nivel motor grueso con la intervención fueron extraordinarias: la niña logró agacharse y recoger un objeto, caminar bien, caminar hacia atrás, correr, subir escaleras, tirar la pelota hacia adelante, hacer salto de longitud, la niña logró saltar en un pie en cada uno de sus pies, logró equilibrio en un pie por al menos 6 segundos, cabe recalcar que en la evaluación inicial no logró mantenerse en equilibrio ni siquiera 1 segundo, logró caminar en talones y en puntas.

En el área motor fino- adaptativo los avances fueron que logró mover el dedo gordo de cada mano en círculos, copiar un círculo y dibujar una persona en tres partes.

En cuanto a la personal –social los principales cambios estuvieron en que logró nombrar a un amigo y ponerse la camiseta.

Finalmente en el área de lenguaje logró saber dos adjetivos, nombrar un color, usar tres objetos, contar un cubo y saber cuatro acciones.

Atendiendo a estos detalles en la Tabla 9 se encuentran los porcentajes de cambio según la evaluación DDST-II en el caso de Karla.

Tabla 9. Porcentaje de cambio para Karla según la evaluación DDST-II, en la evaluación previa y posterior a la actividad física

Áreas	Resultados de las evaluaciones	
	Previa a la intervención Porcentaje de	Posterior a la intervención Porcentaje de
Motor grueso	40%	200%
Motor fino adaptativo	117%	157%
Personal-Social	100%	113%
Lenguaje	103%	134%

Fuente: Elaboración propia.

Se evidencian importantes porcentajes de cambio en todas las áreas evaluadas por el DDST-II para Karla y llama la atención que el área motor grueso, estaba muy disminuida

en la primera evaluación con relación a la edad cronológica, esta situación cambió e inclusive se superó al final de la intervención.

Tanto para Víctor como para Karla los resultados, los beneficios y mejoras que se obtuvieron con la intervención con actividad física indicaron que desarrollar de forma activa acciones de acondicionamiento para los niños debe ser primordial para los rehabilitadores en las unidades de quemados. Una de las condiciones particulares de Karla y Víctor es que debido a sus edades (menores de 5 años) y a su privación temporal del ambiente externo de desarrollo y de sus hogares debido al internamiento, fue crucial determinar objetivos estrictos de estímulo para aprovechar al máximo la energía física con la que cuentan, ya que su condición metabólica cambió mucho posterior a la quemadura y estaban utilizando gran parte de su recurso energético abasteciendo las cicatrices (Przkora et al., 2008; Ternera et al., 2007; Zampa, 2007).

Según Zampa (2007) el movimiento está presente desde el nacimiento y los niños requieren un aprendizaje a partir de la fijación de posturas, posiciones y actitudes para el desarrollo de aprendizajes simbólicos, lingüísticos y en el manejo de instrumentos; para estos fines el juego ejerce una gran influencia, ya que es el primer contacto con la realidad y les permite a los niños en edades de preescolar desarrollar tanto las dimensiones espaciales como las reglas, haciendo énfasis en que niños menores de 5 años no están ni en las condiciones psicológicas ni motrices de participar en la práctica deportiva; tal como lo indica Guzmán (2010) en edad preescolar la actividad física debe estar medida por la extensión de la curiosidad de los niños y la exploración espontánea, además que debería ser innecesaria la intervención específica para mejorar la aptitud física en niños sanos,

definitivamente en el caso de los niños con quemaduras se requiere utilizar estos principios del juego y el desarrollo espontáneo en beneficio de su estado residual.

Es claro que niños como Karla y Víctor que son sobrevivientes de quemaduras, pueden presentar una condición de desventaja y limitación física y psicológica temporal pero al participar en la intervención a través del juego y de actividades altamente específicas para su edad el proceso de mejora general y de acondicionamiento físico puede producir que la pérdida física sea menor, es por esto que según los resultados encontrados es necesario acudir oportunamente a los niños menores de 5 años con propuestas lúdicas y variadas para lograr ese nivel curioso y espontáneo que los identifica.

Dentro de las categorías que fueron evaluadas y medidas en ambos niños y con la dosificación de actividad física realizada se aportó positivamente en el desarrollo motor actual y futuro de Karla y Víctor. Dentro de esta integración al ambiente activo de los niños de forma oportuna, se evidencia el impacto de los estilos de vida saludables desde la temprana infancia e importantes beneficios a nivel fisiológico como evitar fracturas que pueden afectar el proceso de crecimiento (los huesos se debilitan por el desuso), pueden obtener mayor maduración neuromuscular, pueden mejorar el número de células cerebrales, su mineralización, su mielinización y la actividad cerebral, ya que una vez que los patrones básicos de movimiento están establecidos, el aprendizaje y la práctica son factores que influyen significativamente sobre la competencia motora, además de las características de crecimiento y maduración del niño (Guzmán, 2010; Zahler & Carr, 2008).

El DDST – II sirvió como base para un estudio en el cual se pretendía determinar la habilidad de niños de meterse en la bañera (se tomaron videos) para determinar la

probabilidad de abuso -violencia o negligencia, se contó con 176 niños entre los 10 y 18 meses de edad, que tuvieran una evaluación con DDST – II, en los últimos 3 meses; se logró determinar que el 35% de los niños se metió en la bañera y que debido a lo observado en las capacidades y tolerancia de los niños, el diagnóstico de abuso de las quemaduras en la bañera no coincide con la mayoría de los patrones de quemadura observados por abuso (quemaduras en guante o bota y salpicaduras) (Allasio & Fisher, 2005). Por lo tanto el DDST – II, sirvió para determinar que los niños a estas edades tienen capacidad para llevar a cabo la inmersión en la bañera y sufrir quemaduras, disminuyendo la probabilidad de abuso.

El DDST – II además de otros instrumentos propios de la especialidad se utilizó en un estudio para determinar las alteraciones en el desarrollo psicomotor halladas entre los 6 y 15 meses de edad en 36 pacientes que recibieron tratamiento para hipertensión pulmonar en el período neonatal, con óxido nítrico inhalado, en el servicio de neonatología del Hospital Nacional de Niños; de ellos solo 4 presentaron hallazgos neurológicos alterados, la comparación de variables entre la población del estudio y aquellos con alteraciones del desarrollo psicomotor, permitió encontrar en estos pacientes: índice de oxigenación mayor de 59 presente y requerimiento de 3 inotrópicos más esteroides o plasma presente en la mitad de pacientes con desarrollo psicomotor alterado (Suárez, Vásquez & Campos 2002).

B. Resultados y análisis de interpretación de las entrevistas semiestructuradas a los padres

Los resultados de las entrevistas al padre del niño y a la madre de la niña fueron un material esencial para obtener y descubrir las relaciones sobre la intervención y la

percepción de ambos informantes sobre el estado en el desarrollo motor de sus hijos. Las grandes áreas representan las categorías principales del análisis, que tienen relación con el instrumento DDST – II, a saber motor grueso, motor fino-adaptativo, personal-social y lenguaje. A partir de estas cuatro categorías en la entrevista la investigadora estableció las subcategorías de análisis que favorecieron al desarrollo de información importante. Se realizó la interacción con la madre de la niña y con el padre del niño a través de los planteamientos en la entrevista semiestructurada.

Se presentan los resultados de cada caso en las diferentes áreas y en la Tabla 10 se describen las categorías y sus respectivas subcategorías, en las que se obtuvo resultados de los niños.

Tabla 10. *Categorías y subcategorías de la entrevista semiestructurada al padre de Víctor y a la madre de Karla*

Categorías	Subcategorías
Motor grueso	Movimientos corporales Patrón de marcha Transferencias Frecuencia de las caídas Tolerancia al cansancio Interés en las actividades físicas
Motora fina-adaptativa	Actividades manuales
Personal social	Interacción con los pares y actividades para compartir Tolerancia a situaciones nuevas Actividades de cuidado personal
Lenguaje	Tipo de comunicación y calidad

Fuente: Elaboración propia.

Las Tablas 11 y 12, indican la percepción positiva de parte del padre de Víctor y la madre de Karla en la subcategoría de los movimientos corporales. El padre de Víctor refirió que el niño presentaba mayor confianza, mejora en el patrón de marcha y de carrera, menos miedo, menos debilidad y que observó en su hijo una ganancia positiva a nivel físico.

Tabla 11. *Percepción del padre en la motora gruesa: movimientos corporales de Víctor*

Motora gruesa: Movimientos corporales	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
<p>“Cuando salió a hoy, ha habido un cambio muy, muy, muy, grande ... él se tambaleaba o a veces para mover los brazos un poquito, a veces le costaba o cosas así, ahora ya él no presenta”</p> <p>“Para caminar, está muy bien, está muy fuerte, los brazos los mueve bien , los dedos, lo que es postura... las licras también lo ayudan mucho a que él este erguido”</p> <p>“La postura a la hora de dormir, yo no le veo problemas, no presenta dolores ni molestias ... yo pienso que con el pasar de los días, él ha ido evolucionando bien y yo hasta estos días lo he visto corriendo, pateando la bola, jugando, normalmente como cualquier niño”</p>	<p>“Yo siento que a él le ha ayudado mucho lo que es la confianza, a él le ha dado mucha confianza, porque él antes, ciertos movimientos, ciertos esfuerzos le daba miedo tal vez golpearse, o se sentía un poco débil, yo siento que ahora, su forma de caminar está más estructurada”</p> <p>“Lo veo correr mejor, obviamente de que empezamos a como él caminaba ya ahora él anda común y corriente, en la forma de caminar, en los movimientos de él e inclusive yo que soy el que lo baño y comparto con él hasta siento que ha ganado un poco de masa muscular, yo lo siento así verdad”</p> <p>“ Yo siento que esos ejercicios ha ayudado mucho en cuanto a lo que es la caminata, yo siento que él ya no está metiendo tanto los pies”</p>

Fuente: Elaboración propia.

Parte de lo que se observa en la Tabla 11 es que en las respuestas del padre de Víctor antes de la intervención refirió una mejora, una respuesta positiva del regreso del niño a la casa y además hizo alusión a la intervención intrahospitalaria que reciben todos los niños internados en la Unidad de Quemados. En las expresiones posteriores a la intervención refirió ganancias en áreas específicas, en actividades clave para el desarrollo motor de un niño.

La Tabla 12 presenta la percepción de la madre de Karla en el desarrollo de los movimientos corporales, tanto en la entrevista previa como en la posterior. La madre refirió que luego de la quemadura la niña no caminaba bien, estaba muy lenta, no corría y ella percibía que tenía una piernita como tiesa, además que había que sostenerla con frecuencia porque se desbalanceaba y que ella consideraba que andaba nerviosa. Luego de la intervención la madre refiere que Karla está mejor, que corre, camina bien, se sube a todo, que no tienen miedo, la niña dice que todo lo puede hacer, ya no está nerviosa, no pierde el balance y que refiere estar cansada cuando ya ha estado jugando mucho y que algunas veces cojea un poco pero que no presenta ninguna rigidez.

Tabla 12. *Percepción de la madre en la motora gruesa: movimientos corporales de Karla*

Motora gruesa: Movimientos corporales	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
<p>“Ella antes caminaba bien, rápido, normal, corría, ahora ella no puede correr igual que antes, ahora camina como con la piernita tiesa, así como tiesita, ya ahora le cuesta más el balance, ella a ratos como que se desbalancea y hay que estarla sosteniendo”</p> <p>“Yo veo que a ella le dan como nervios, yo la veo como nerviosa, a veces yo veo que ella viene de la sala al cuarto y llega un momento como que se marea o algo así y entonces ella de una vez vé a ver de dónde se agarra porque lo que yo pienso es que ella pierde como el balance y siente como que se va a caer, antes no, antes corría se subía a todos lados, ahora no se sube igual ni nada”</p>	<p>“Ahora yo la veo mucho mejor ella ha cambiado un montón porque ahora ya camina bien, ya corre, ya ella se puede subir a todo lado bien, ella más bien está más arriesgada que antes (risas), porque ella antes le tenía más miedo a las cosas ahora no”</p> <p>“Se ha hecho tan arriesgada, que todo ella lo puede hacer, yo le digo Karla cuidado... y ella me dice “yo puedo yo puedo”, si ella todo lo puede, todo lo alcanza”</p> <p>“Ella sigue un poquito renca pero es muy poquito lo que le quedó. Pero ya tiesa no, ella mueve de lo más bien el piecito”</p> <p>“Ahorita las limitaciones puede ser como mentales porque en la casa anda a ratos como si nada. Yo pienso que es mental porque cuando a ella se le olvida camina como si nada”</p> <p>“Ya no está nerviosa. Antes que se desbalanceaba, como que perdía el balance, ya no”</p> <p>“Sí, sucede en la tarde cuando ya ha caminado mucho o ha jugado mucho ya ella se pone a renquear pero es por eso mismo”</p>

Fuente: Elaboración propia.

El juego, las actividades lúdicas y motoras que permiten el desempeño físico en los niños representa un factor de cambio muy importante el cual contribuye también a su desarrollo psicológico; el movimiento a través del juego es crucial ya que aumenta la curiosidad en el niño y lo motiva involucrarse en la interacción social, le permite evolucionar y lo incitan a la actividad lúdica, es como un círculo donde el niño conoce y se enriquece con el medio que lo rodea, lo que claramente se evidencia en Víctor y en Karla, quienes fueron logrando más objetivos con el pasar del tiempo, según las entrevistas los padres lo evidenciaron en la disminución del temor, miedo o susto de que algo malo volviera a suceder, la intervención les facilitó confianza en sus propios cuerpos, a través de un proceso pausado pero oportuno de movimiento corporal y juego, aumentando sus interés en las actividades a pesar que habilidades como el equilibrio en edades preescolares no está desarrollada al 100%; de hecho hacia los 4 años de edad el sistema nervioso central y los órganos de los sentidos están fortaleciendo y afinando la coordinación de los movimientos tanto del tren superior como del tren inferior y el movimiento en forma de juego contribuye a mejorar el equilibrio, la flexibilidad, el dominio y la armonía de los movimientos, la adquisición de engramas que facilitaran la coordinación acorde en los movimientos que aumenta la velocidad de acción; lo que en principio sólo es el intento del niño en vencer la actividad, posteriormente éste esfuerzo e interés facilitarán la aparición de hábitos sensoriomotrices que le darán dimensión de su cuerpo y definirá su esquema corporal (Díaz, 2007).

Las actividades y materiales que mejoran el desarrollo motor del niño preescolar son los que estimulan la motora gruesa, donde corren, trepan, se arrastran, saltan, brincan, galopan y se desplazan, donde se favorece coordinación ojo-pie y equilibrio, cuando jalan,

empujan, ruedan los juguetes y pueden balancearse, tal como las actividades lúdicas en cada sesión y las actividades ojo–mano que en el caso de la investigación son la actividades de vuelta a la calma, lo mismo que el desarrollo de las actividades de la vida diaria; a nivel de desarrollo cognoscitivo su percepción es subjetiva pero a través del juego logran ver objetivamente las realidades desarrollando su capacidad de análisis (Díaz, 2007).

En las Tablas 13 y 14 se encuentran los cambios en el área de la marcha analizados en la intervención, estos consisten principalmente en la adecuada ejecución de todas las fases de la marcha, del patrón talón-punta, de la alineación adecuada de los pies, de la adecuada cadencia y que están afectados por los largos periodos de inmovilización que suceden a una quemadura en miembros inferiores tal y como lo presenta Víctor y Karla.

Tabla 13. *Percepción del padre en la motora gruesa: Patrón de marcha de Víctor*

Motora gruesa: Patrón de marcha	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
<p>“No ha tenido ningún problema, digamos, este, lo que es postura o llámese muscular o cualquiera de esas cosas, él siempre fue un chiquito normal, de hecho siempre se ha alimentado muy bien, bueno igual usted lo ve que él es un chiquito grande y fuerte, siempre, siempre él ha sido así”</p>	<p>“Cuando yo lo veo caminando mal como que lo corrijo y le digo que él tiene que caminar con los pies rectos y entonces diay honestamente en esas cosas yo no le había puesto mucha atención”</p> <p>“De hecho el siempre desde pequeñillo él siempre ha corrido así como de puntillas, como en puntas”</p> <p>“Él siempre ha tenido eso yo siempre he querido llevarlo a un ortopedista, porque igual si es el caso de ponerle unos zapatos especiales o algo así, esta es la edad de corregir esas cosas. Igual Evelyn yo pequeño siempre padecí de pie plano ... yo siento que Víctor es igual que yo y yo siento que eso le puede afectar porque a mi me ha afectado un poco. El siempre siempre ha corrido de puntillas desde antes de la quemadura, desde chiquitillo el siempre ha corrido de puntillas”</p>

Fuente: Elaboración propia.

Llama la atención que el padre de Víctor refiere que su hijo es un “chiquito normal” que siempre ha estado bien, con la intervención se evidencia que presentaba una condición de marcha inadecuada, no obstante se logró un componente educativo con el padre al dar

mayor importancia a las realidades físicas de su hijo, ya que inclusive posteriormente él reconoce que Víctor si caminaba "... como de puntillas, como en puntas", desde antes de la quemadura y toma la decisión de consultar con un médico sobre el aspecto de la marcha (Tabla 13). Situaciones de este tipo refuerzan el aporte evaluativo y preventivo de esta intervención.

La Tabla 14 expone los aspectos de marcha de Karla según la madre, se enfocan principalmente al asunto de la velocidad, ya que según refiere la madre de Karla, era una niña muy activa desde antes de la quemadura.

Tabla 14. *Percepción de la madre en la motora gruesa: Patrón de marcha de Karla*

Motora gruesa: Patrón de marcha	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
“Ahora camina lento”	“Si ya ahora si esta rápida, (risas) no le digo que está más arriesgada, ahora está peor que antes de tener la quemada. Ahora ya tiene el pie rectito, rectito, lo enderezó pero de lo más bien”
“Es independiente, si pero lenta como renquita”	
“Ella camina torcida como apoyándose del lado bueno, es que el piecito, ese que tiene malo trata de no apoyarlo mucho, como que le tiene miedo”	“Antes trataba de apoyarse más del lado bueno ahora no, ya camina bien, osea ella se balancea de los dos lados, yo creo que usted la ha visto, de que ella ahora se apoya de los dos lados equilibrada bien”
“No se ha llegado a caer, pero como que la piernita se le queda pegada y está muy lenta”	“A veces como que el cuerpo no le reacciona al mismo tiempo, como ella quisiera pero si lo hace, ella lucha y ella intenta y ella corre”

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 14 indica que Karla luego de la quemadura caminaba muy lenta, poco alineada, no apoyaba el pie izquierdo (es el más afectado) sin embargo no sufría muchas caídas, posiblemente por lo lento de la marcha. Luego de la intervención Karla volvió a ser rápida al caminar y más arriesgada que antes de la quemadura, logró alinear los pies, se apoya en ambos pies y estaba más equilibrada, además que logró correr.

Las Tablas 15 y 16 presentan aspectos relacionados al cuidado personal que facilitan la interacción y la presentación personal con los demás, tanto de Víctor como de Karla.

Tabla 15. *Percepción del padre en el área personal social:*
Actividades de cuidado personal de Víctor

Área personal social: Actividades de cuidado personal	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
“Hay que ayudarlo bastante en todo lo de ir al servicio y bañarse también, de hecho cuando le dan ganas de orinar en la noche, me despierta”	<p>“Él va muy bien al servicio ya va solo, si me pide ayuda es porque no puede porque a veces los guantes le molestan, para correrse la licra me llama, pero él ya va al baño solo”</p> <p>“Cuando ocupa obrar para limpiarse yo le ayudo porque obviamente él no está para bañarse solo”</p> <p>“Para lavarse los dientes él lo hace solo cada vez que va al baño se lava las manos y luego de comer se lava los dientes y en la escuela se lava los dientes solo”</p>

Fuente: Elaboración propia.

El padre de Víctor indicó que el niño requería mucha ayuda para limpiarse luego de defecar, para bañarse y que inclusive lo despertaba para orinar en la noche, posterior a la intervención el padre refiere que se lavaba solo los dientes, orinaba solo, que la ayuda al bañarse era lo normal para un niño de esa edad y que requería poca ayuda para limpiarse cuando defecaba (Tabla 15).

En la Tabla 16 se evidencia como Karla requiere asistencia para ir al baño por miedo a sentarse solita y bajarse del servicio, se veía limitada la posición normal del baño debido a que no resistía mantenerse de pie y debían bañarse sentada, además la madre refiere que sentía también miedo. Luego de la intervención la niña asiste de forma independiente al servicio sin miedo a sentarse, bajarse y demás, se baña de pie de forma normal y no es tan demandante con la atención de parte de su madre.

Tabla 16. *Percepción de la madre en el área personal social:*

Actividades de cuidado personal de Karla

Área personal social: Actividades de cuidado personal	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
<p>“Sigue casi igual como era antes, ir al servicio si me pide ayuda porque me imagino que le da miedillo sentarse y levantarse pero el resto de las actividades normal, sola, yo a ella le digo si la ayudo y ella me dice “yo puedo sola” porque ella es muy independiente”</p> <p>“Para bañarse antes se bañaba de pie en la ducha y yo le ayudaba, ahora lo hace sentada, pienso que por lo mismo del piecito y yo le digo que se pare y me dice “mami me duele”. Yo pienso que el da miedo, yo le digo mami de pie mami de pie y le pongo como un abulado en el suelo y ella me dice “no sentada” y se sienta, no quiere”</p>	<p>“Ahora va al servicio solita”</p> <p>“Con lo de bañarse ya la puse y ya se baña de pie en la ducha normal. Ya no tengo que estarle acomodando absolutamente nada”</p>

Fuente: Elaboración propia.

En ambos casos las actividades de cuidado personal no se realizaban por falta de interés de los niños sino por la falta de condiciones físicas para lograrlas lo cual se superó con la intervención de actividad física.

Según Martín-Sierra et al. (2007) “Caminar implica actividad física y la capacidad de marcha podría ser un buen indicador de la calidad de vida relacionada con la salud debido al hecho de que está relacionada con el desempeño de las actividades diarias.” (p. 16), por lo tanto los beneficios y avances obtenidos según lo encontrado en la prueba física y en las entrevistas semiestructuradas está directamente relacionado al efecto del programa de actividad física con Víctor y Karla, en este caso las mejoras en la marcha y en la

realización de actividades de cuidado personal indican el progreso en la independencia, en la posición de pie, hubo una disminución de caídas, aumentó en el valor para asumir nuevas tareas, hubo mejoras en el equilibrio y el efecto preventivo de deficiencias desde etapas tempranas tuvo y tendrá un impacto sobre la calidad de vida de estos niños (Tabla 15 y 16).

Las Tablas 17 y 18 presentan la percepción sobre la ejecución de las transferencias o cambios de posición que son muy importantes en los niños y están relacionadas al proceso madurativo de su desarrollo físico, ya que van evolucionando desde los giros hasta la carrera, aspectos como la inmovilización prolongada, el área de la quemadura y la falta de atención específica con trabajo físico complementario, pueden producir la inestabilidad y la inseguridad necesaria como para que se disminuya la velocidad, se pierda la capacidad o se dificulten las transferencias, esto se observa en la Tabla 17 donde el padre de Víctor indicó que su hijo estaba menos activo, tenía miedo y que requería más ayuda que antes para las actividades comunes, posterior a intervención refirió mayor independencia, el niño más activo y con mayor confianza, lo que evidencia resultados positivos con la intervención.

Tabla 17. *Percepción del padre en la motora gruesa: Transferencias de Víctor*

Motora gruesa: Transferencias	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
<p>“Si él está acosado y el ocupa ponerse de pie, a la hora de vestirlo si hay que ayudarlo un poquito más, él antes era un poquito más dinámico, se levantaba más rápido”</p>	<p>“Yo lo veo muy bien, por ejemplo yo pongo la silla del carro y él solito se monta y rapidito él se sube, se monta al carro solo y casi que hasta se abrocha solo, por decirlo así”</p>
<p>“Cuando él esta acostado y trata de ponerse de pie en la cama o cuando lo estamos vistiendo, uno tiene que ayudarlo un poquito”</p>	<p>“Cuando bajamos del carro él se quita fácilmente el cinturón y se baja”</p> <p>“En la cama no tiene problema”</p>
<p>“Al principio le daba como miedo subirse a la cama, porque no se sentía tan fuerte, ahora se sube, baja juega, quiere que a cada rato este jugando caballo”</p>	<p>“Esta muchísimo más dinámico, con respecto al principio y ahora ya verlo, inspira más confianza y él ya se siente más confiado también”</p>

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los principales aspectos sobre las transferencias de Karla, la madre indicó que antes de la intervención la niña presentaba dificultades principalmente al intentar ponerse de pie, ya que lo hacía de forma lenta y colocaba un pie antes que el otro, posterior a la intervención la madre refirió que estaba muy parecida a antes de la quemadura y que se baja con ambos pies al mismo tiempo de los lugares altos (Tala 18).

Tabla 18. *Percepción de la madre en la motora gruesa: Transferencias de Karla*

Motora gruesa: Transferencias	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
<p>“Para levantarse por ejemplo primero se sienta y se hace resbalada de la cama, antes se bajaba rápido, pone el pie bueno, digamos y después pone el otro pie, el pie que tiene la quemada, ella no lo pone inmediatamente por miedo pienso yo a sentir algo entonces pone primero el pie bueno y luego el otro”</p>	<p>“Ahorita yo la veo muy parecida a antes de la quemadura con la diferencia de que a veces renquea un poquito. Pero todo lo hace normal, juega normal, lo único que le veo diferente es que no le gusta ponerse zapatos ajustados pero me imagino que es por lo mismo de las licras que anda y todo eso que le he tenido que cambiar eso de los zapatos”</p>
<p>“Ella gatea, está parada y se sienta rápido, sí sí de forma normal”</p>	<p>“Antes yo no sé si usted se acuerda que ella para bajarse ponía el pie bueno y después ponía el malo ahora ella pone los dos”</p>

Fuente: Elaboración propia.

Las Tablas 19 y 20, presentan la condición de la motora fina con relación a la actividad manual y las condiciones que cambiaron luego de la intervención en Víctor y Karla. En el caso de Karla no había dificultades debido a que no había compromiso de la quemadura en las manos no obstante cabe recalcar que Víctor si tiene compromiso en ambas manos tanto palmas como dorsos.

Tabla 19. *Percepción del padre en la motora fina-Adaptativa:*

Actividades manuales de Víctor

Motora fina – Adaptativa: Actividades manuales	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
<p>“Con respecto a la caída de cosas sí, nos pasaba con el beberito, le cuesta abrir las puertas pero es por lo guantes de hecho él ahora se la ingenia y las abre con las dos maños porque él es muy ingenioso entonces él siempre está explorando las formas de cómo ir avanzando”</p> <p>“A veces si sentimos que ha ido mejorando de hecho ahora toma el cepillo de dientes y se lava los dientes él solo, muy firme”</p> <p>“Yo creo que hace menos actividades con las manos porque a veces tiene miedo a lastimarse, es como un cierto miedo a lastimarse”</p>	<p>“Yo siento con lo que son habilidades y todo eso él está bien no tiene ningún problema, de hecho ha mejorado mucho en lo que son los guantes para agarrar las cosas, antes se le caían mucho, ahora no, él tiene más confianza”</p> <p>“Agarra los vasos, esto y lo otro, yo trato de no darle nada que sea muy resbaloso obviamente porque los vasos le van a resbalar porque no es la misma tracción que tienen las manos con la piel que con los guantes”</p>

Fuente: Elaboración propia.

En el área motor fino-adaptativo Víctor presentó más confianza, ya que al principio no solo era la dificultad de agarrar cosas firmemente sino que el niño presentaba miedo a lastimarse, posterior a la intervención el padre refirió que no hay dificultad en las actividades y que él consideraba que Víctor desarrollaba sus actividades de forma normal (Tabla 19).

Por otra parte la Tabla 20 evidencia que Karla no presenta ninguna dificultad en la motora fina.

Tabla 20. *Percepción de la madre en la motora fina-Adaptativa:*

Actividades manuales de Karla

Motora fina – Adaptativa: Actividades manuales	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
“No tiene problema”	“No tiene problema”

Fuente: Elaboración propia.

Esta evolución de ser dependientes en los cambios de posición, de no realizar ni siquiera giros y avanzar progresivamente hasta lograr la posición bípeda, inicia tempranamente, se ha demostrado desde muchas décadas atrás en estudios como el de Katona (1989), quien refiere que los neonatos nacen con una característica ontogenética específica desde las 28 semanas de gestación y hasta los tres meses de vida denominada movimientos elementales complejos, la cual está compuesta por un conjunto de patrones motores complejos estereotipados que generan impulsos sensoriales al cordón espinal, tallo cerebral y sistemas motores, produciendo secuencias de actividad motora generalizada de origen central, con movimientos automáticos, continuos y repetidos de cabeza, tronco y extremidades dirigidos a la verticalización y a la locomoción; a diferencia de los reflejos primitivos controlados por el tallo que estimulan una parte localizada del cuerpo, los movimientos elementales complejos requieren sistemas superiores que involucren respuestas generalizadas para lograr la posición erecta, la bipedestación y la marcha, de manera que estímulos generalizados y repetidos pueden producir importantes cambios en la plasticidad cerebral de los niños con problemáticas en el sistema nervioso central (Alvarado-Ruiz, Martínez-Vázquez, Sánchez, Solís-Chan & Valdés, 2012). Víctor y Karla no presentaron deficiencias directas a nivel de sistema nervioso central con relación a la quemadura, no obstante perdieron calidad en actividades que este sistema regula, por lo

tanto las mejora en la marcha, las transferencias (Tablas 17 y 18), la re – elaboración del aprendizajes en habilidades manuales, uso del motor fino-adaptativo (Tablas 19 y 20) y otras, evidencian la respuesta del sistema nervioso central a través de la plasticidad cerebral logrando la adaptación del sujeto ante cambios en su medio externo e interno, permitiendo la adaptación funcional del cerebro para minimizar los efectos de las lesiones estructurales y funcionales como sucedió a Karla y Víctor con la quemadura y que se potenció en el programa de actividad física a través de la repetición y elaboración de modelos usando como herramienta el movimiento humano (Aguilar-Rebolledo, 1998).

En la Tabla 21 y 22 se observa un aspecto de resistencia que se ha subcategorizado por la edad de los niños como tolerancia al cansancio, en la Tabla 21 se observa que antes de la intervención el padre refiere que Víctor no toleraba tanto tiempo la actividades recreativas que a él le gustaban, había disminuido mucho la velocidad al correr y en general reaccionaba más lento, lo percibía menos fuerte, muy distinto a lo que Víctor realizaba antes de la quemadura, además que el cansancio lo vencía entrada la noche aunque realizaba siesta de al menos dos horas luego de almorzar. Posterior a la intervención el padre refiere importantes avances en la tolerancia general al cansancio, ya no requiere la siesta que antes era estricta y que considera la intervención como una gran oportunidad de mantenerlo activo.

Tabla 21. *Percepción del padre en la motora gruesa: Tolerancia al cansancio de Víctor*

Motora gruesa: Tolerancia al cansancio	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
<p>“Él siempre tiene esa característica, a él no le gusta caminar sin embargo yo pienso que él en este momento puede durar unos 8 a 10 min caminando a un ritmo normal sin ningún problema”</p> <p>“No aguanta tanto tiempo, digamos lo que es la habilidad para patear la bola, correr detrás de ella obviamente con la limitación que él tuvo tal vez no corre tan rápidamente por la bola, tal vez tanto”</p> <p>“Yo a él en habilidades y eso yo lo veo bien, igual en lo que es fuerza de las piernas y de los brazos yo lo siento que él no está igual que antes, no está igual que antes”</p> <p>“Después de todo un día yo lo baño tipo 6: 30 y el me dice papi estoy cansado”</p> <p>“Sin embargo en rendimiento ya el no aguanta tanto tiempo”</p>	<p>“A él no le gusta caminar, nunca le ha gustado, igual si tiene que ir hasta el kínder lo hace es más conmigo porque como él sabe que yo soy como muy sobreprotector, entonces él me manipula porque con mi tía, con mis primas, con mi mamá, él es como más independiente, él como que ayuda más pero conmigo él se pone en una chineazón”</p> <p>“Sí el aguanta más, claro que sí, claro que sí, inclusive él antes estuvo un tiempo que estuvo durmiendo más, ahora él se levanta a las 6, se baña, se alista para el kínder, desayuna y ahí sigue hasta las 7-8 de la noche, antes no, antes digo si se levantaba a las 6, a la 1 o 2 de la tarde él tenía que estar durmiendo otra vez, el ha ganado mucha resistencia”</p> <p>“El siempre ha estado muy, muy, muy activo, él siempre está activo entonces yo siento que eso le ha ayudado mucho a la resistencia, porque estuvimos prácticamente que 4 semanas que eran ejercicios 3 veces a la semana”</p> <p>“Ya cuando él me dice que está cansado es cuando el ya esta así... verdad es que anda durmiéndose, pero él antes alegaba más</p>

	<p>cansancio y antes que iniciaran las terapias tendía a dormir mucho porque había una siesta entre la dormida grande que uno se hecha en la noche y ahora no tanto”</p> <p>“Él aguanta más eso se nota mucho y hasta en apetito, aunque no he tenido mucho problema Víctor come bastante, en la mañana a las 7 hay que tenerle, huevo, pan, pinto porque él es así y al kínder generalmente lleva una galleta, un sándwich, o unas frutitas, porque también gasta mucha fuerza”</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. *Percepción de la madre en la motora gruesa: Tolerancia al cansancio Karla*

Motora gruesa: Tolerancia al cansancio	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
<p>“Ella hay ratos en los que dice que el pie está cansado y que le duele el pie, y yo le pregunto que si le duele o que si siente cansada y ella dice que está cansada”</p> <p>“Ella camina un ratito y está cansada. No es dolor, es cansancio porque donde yo le toco el pie y le hago masaje ellas dice que siente rico entonces no es dolor es cansancio, más que todo”</p>	<p>“Yo veo que lo del cansancio ha mejorado. Nada más que ella lo trata de dominar a uno, porque como ahora nos vamos en bus, antes yo la veía que ella si se cansaba pero ahora yo la veo que es como manipulación, ella llega y dice que está cansada porque cuando ella quiere caminar, camina bien todo el trayecto y cuando esta con ganas de que la chineen no”</p> <p>“Ahora ella dura bastante caminando, como ahora que me estoy viniendo desde la parada para acá, duro caminando todo el trayecto que es como 15-20 min y no ocupa sentarse, ahora ella camina”</p>

<p>“Aguante caminando tal vez unos 15 min y después necesita sentarse. Pero antes pasaba camine, camine, camine y no se sentaba para nada, era muy inquieta”</p>	<p>“Ya ahora ella puede pasar toda la mañana jugando y haciendo sin sentarse”</p> <p>“Si, ella si se cansa, yo pienso que sí se cansa en la tarde porque ella empieza a decirme que quiere la almohadita para que el ponga el piecito en alto. Ella tiene una almohada que es un oso y es como aplastadito entonces ese es el que ella busca en el momento en que se cansa, porque es en el que le ponemos el pie en alto cuando a ella le duele entonces cuando yo la veo que empieza, “quiere poner en alto” y que anda buscando el oso y ya la veo que se acuesta y pone el pie yo veo que sí que es el cansancio. Eso viene siendo como a las 6 – 6:30 p.m. luego de todo el día”</p> <p>“ No hace berrinche sino que ella misma busca y se va y se acuesta y pone el pie en alto y le tiene que estar doliendo para que haga eso”</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 22 se evidencia que antes de la intervención Karla presentaba cansancio general y en el pie ya que luego de cierta caminata requería sentarse rápidamente, posterior a la intervención la madre refirió gran mejora en la tolerancia al cansancio, que podía jugar durante el día, pedía que se le hiciera elevación del pie hasta las 6:00-6:30 p.m. y que ya no requería sentarse luego de caminar por periodos considerables.

Este cansancio y la falta de tolerancia al esfuerzo están relacionados a los procesos de encamamiento prolongado y el cambio de actividades, ambiente y compañía durante la recuperación aguda y subaguda de las quemaduras, además de factores directamente

relacionados a la quemadura en cuanto a extensión, profundidad y ubicación, que producen un gran riesgo de complicaciones metabólicas y nutricionales; las recomendaciones energéticas y recuperación de proteínas debido a la importante pérdida de nitrógeno se convierten en un reto para la reparación de las quemaduras y el crecimiento corporal de los niños, lo cual tiene consecuencias como el aumento del gasto metabólico, mayor producción de CO₂, desarrollo de hígado graso, hiperglicemias, diuresis osmótica, uremia, hipertrigliceridemia, entre otras, además que no hay un suficiente suministro proteico-energético lo que aumenta la síntesis y degradación de las proteínas, esto produce una pérdida de las proteínas séricas por el edema y la misma reparación de las quemaduras que disminuyen el tejido visceral y muscular; todo esto tiene como consecuencia el aumento de los periodos de recuperación hospitalaria y un aumento en el riesgo de complicaciones; específicamente con Víctor y Karla el cansancio disminuyó conforme se mantenían más activos por la intervención con actividad física (Dasu, et al., 2005; Escutia et al., 2002; Sheffield-Moore, et al., 2004; Xiaowu, Wolf, et al., 2010; Xiaowu et al., 2010)

El área personal social (Tabla 23 y 24) representa un aspecto muy importante para la interacción del niño con sus pares, en el caso de Víctor quien presenta quemaduras en zonas visibles es esencial valorar esta categoría ya que su apariencia física es distinta (Tabla 23).

Antes de la intervención con el programa, el padre describe a Víctor como un niño peleón y con importantes problemas para compartir sus juguetes, en la entrevista posterior refiere que ha cambiado mucho en la forma que reacciona con sus primos y refiere que “la maestra lo felicita porque dice que él es de lo más tranquilo, comparte, juega” (Tabla 23).

Tabla 23. *Percepción del padre en el área personal social: Interacción*

con los pares y actividades de compartir con otros de Víctor

Área personal social: Interacción con los pares y actividades de compartir con otros	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
<p>“Víctor por mucho tiempo al ser hijo único se crió como muy solo, generalmente tenía problemas cuando alguien le tocaba un juguete no le gusta prestar los juguetes, inclusive ahora la batalla es que no le presta los juguetes a Valeri que es la hija de mi primo o Santiago, eso es la tónica de él”</p> <p>“Él sí ha sido peleoncillo, peleoncillo siempre y se mantiene, el es peleón él es de un carácter fuerte, tan fuerte”</p>	<p>“Con todo lo de compartir va muy bien de hecho la maestra lo felicita porque dice que él es de lo más tranquilo, comparte, juega”</p> <p>“Diay ayer por ejemplo estaban los tres, Víctor, Valeri y Santiago, entonces cuando están los tres son dos chiquitos de cuatro años y una de dos entonces aquello es que ellos quieren jugar esto, que ella quiere ver tele y siempre hay conflictos, entonces ángeles no son pero él ha cambiado mucho, igual porque yo siempre le insisto Víctor no quiero verlo peleando, tienen que compartir”</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24. *Percepción de la madre en el área personal social: Interacción*

con los pares y actividades para compartir con otros de Karla

Área personal social: Interacción con los pares y actividades para compartir con otros	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
<p>“Ella era brincona, rápida, veía chiquitos e inmediatamente se iba, ahora lo piensa un poco más, ahora ella como que por lo mismo le da miedo los tumultos de niños y así, entonces va como más lento o ella le dice a uno “pero va conmigo”, uno tiene que ir con ella como para cuidarla, no quiere ir sola”</p>	<p>“Ya no piensa ni un poco para ir con los demás, eso lo note en la fiesta de un primito mío que fue con un payaso y toda la cosa y mi mama la tenia sentada con ella, ella se bajó y se fue donde el payaso a jugar y antes no. Antes recién salida del hospital, a ella le daba mucho miedo esas cosas, ella no se le acercaba mucho a los chiquitos en cambio ese día si se fue. Y ya volvió a ser la misma brincona de siempre”</p> <p>“Antes se le acercaban chiquitos y ella “mi piecito” o corría el pie, ya ahora no, ella juega normal y yo le pregunto, no le duele el pie y ella me dice “no ya no me duele”, no le da miedo que le golpeen el pie “no, no me duele” o “no me lo van a golpear pero ella tranquila”</p> <p>“Antes no quería casi ni jugar con chiquitos que yo le decía a usted que ella con chiquitos casi no quería jugar porque le daba miedo que la golpearan, ya ahora sí, ya ahora juega normal”</p>

Fuente: Elaboración propia.

Antes de la quemadura, Karla era una niña que tenía una gran velocidad de reacción ante los estímulos y que además le gustaba ser “brincona” como refiere la madre a su actividad, era independiente, interactuaba fácilmente con los pares pero luego de la quemadura le daba miedo acercarse donde hay niños o adultos y quería que siempre hubiera alguien con ella. Luego de la intervención la niña se movía rápidamente e interactuaba, jugaba y ya no tenía miedo, volvió a ser “brincona”, volvió a interactuar (Tabla 24).

En las Tablas 25 y 26 se trata sobre las respuestas a situaciones nuevas, en las cuales los niños deben tomar actitudes de forma inmediata ante circunstancias específicas.

Tabla 25. *Percepción del padre en el área personal social:*

Tolerancia a situaciones nuevas de Víctor

Área personal social: Tolerancia a las situaciones nuevas	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
<p>“Yo veo que le ha costado más con la máscara, porque aunque se ha adaptado bien hay un momento en que lo mata el calor, yo lo agarro vea mi amor usted sabe que es por su bien tiene que usar la máscara para que la carita esté bien linda y es ahí donde esta ese juego de te compro un helado o vamos a dar una vuelta en carro”</p> <p>“El lunes pasamos a una heladería, nos bajamos, él se bajo con la máscara, en la calle él se siente un poco inseguro como que a él todavía siente que le puede pasar lo que le paso, como miedo al accidente que tuvo y entonces él se asusto con los guardas, entonces tuve que agarrarlo, alzarlo, tuve que quitarle la máscara pero por el susto, a él no le da vergüenza que la gente lo vea con la máscara”</p>	<p>“Ahora él trata de llevar una vida de lo más normal posible, él va al kínder, ve gente, sale, pasa un ratito en el negocio de nosotros, ya él se ha ido normalizando”</p> <p>“Con el tiempo él va a ir y a hacer más confianza”</p> <p>“Ya no se enoja tanto como antes”</p> <p>“Él en general está bien, ha socializado más y en el kínder a él lo estructuran en muchas cosas, de estar en el kínder tiene la semana pasada y esta. Pero Víctor tienen la ventaja de que él es muy inteligente”</p>

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 25 evidencia que Víctor ha cambiado en su tolerancia ante situaciones nuevas, se observa que antes de la intervención el padre requería utilizar más el reforzamiento verbal ante la frustración del niño sobre los tratamientos y hasta utilizar obsequios o premios para motivarlo, además refiere que Víctor se mostraba inseguro y que tenía miedo inclusive a volver a sufrir una quemadura en lugares que no conocía o no eran

su ambiente diario, posterior a la intervención el padre indica que Víctor vive de la forma más normal posible, que ya sale, que tiene más confianza, que no se enoja tanto como antes y que fácilmente socializa en los diferentes ambientes.

Tabla 26. *Percepción de la madre en el área personal social:*

Tolerancia a las situaciones nuevas de Karla

Área personal social: Tolerancia a las situaciones nuevas	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
<p>“Ella va como con miedo cuando ve gente muy cerca, ella se hace para atrás, seguro miedo a que la majen o algo porque donde hay varias personas cerca ella como que se hace para atrás y se quita”</p> <p>“Si a veces se desespera por que quiere llegar rápido o quiere subirse a algún lugar y no se puede subir por lo mismo de los pies, quiere alcanzar algo y no puede alcanzarlo”</p>	<p>“Antes ella se hacía para atrás, como que le daba miedo, y ahora no, viera que no”</p> <p>“Yo pensé que ella le iba a dar vergüenza con la cicatrices de que se las vieran pero no, ella las enseña empieza “vea vea” cuando llega alguien “vea como tengo” y ella se baja las licras para que vean como tiene las cicatrices”</p> <p>“Al menos cuando, bueno yo le dije que íbamos a llevarla a unas piscinas a Orosi entonces cuando llegamos yo le dije a mi esposo, vamos a ver qué pasa de verse ella que tiene que estar usando las licras, con vestido de baño y todo y...como si nada, la mujer camina como si nada, anda tranquila”</p> <p>“Un muchacho se arrimo y le dice, “está quemada” y le dice Karla “sí me queme con agua caliente” (risas), pero de una vez ella</p>

	<p>contestó, ella fue la que le explico que se quemó con agua caliente y que la tina, todo se lo explico, pero como la más tranquila y yo le digo a mi esposo que a mí me da gracia eso porque yo pensé que eso la iba a poner como tímida, no se que le iba a dar vergüenza”</p> <p>“Es que ahora si alcanza si puede ya no la veo frustrada. Más bien ella dice ahora que todo puede”</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia.

Karla (Tabla 26), antes de la intervención tenía miedo al estar con personas nuevas, se apartaba, presentaba enojo al no poder alcanzar y hacer las cosas rápidamente como antes y de no hacer lo que quería con la misma facilidad debido a su condición física. Luego de la intervención, la madre refirió que no presentaba miedo, ni vergüenza a su nueva apariencia ni al uso de la presoterapia, la niña contaba la historia sin problemas sobre la quemadura, no se enojaba ni se frustraba ya que podía hacer las cosas y sentía que todo lo podía.

Tanto las relaciones con los pares (Tabla 23 y 24) como la tolerancia a las actividades nuevas (Tabla 25 y 26) tienen que ver con aspectos sociales que a través de esta investigación se han propiciado por medio del desarrollo de la actividad física de los niños para aumentar su participación y seguridad en su capacidad física. Según Eiroa – Orosa et al. (2012) existe una gran probabilidad que la exposición al trauma, en este caso específico las quemaduras pueda producir que la persona se sienta más fuerte y con mayores

capacidades para afrontar situaciones futuras, que hayan mejoras en las relaciones personales y una necesidad de compartir con otros lo sucedido y aumentar el apoyo social, en ambos niños hubo un resultado positivo ya que a través de la quemadura y el trabajo con el programa se facilitó a los niños reinsertarse con sus pares y evidentemente mejorar su capacidad física general para aumentar su participación.

En la Tabla 27 y 28 se encuentran las percepciones en el área de lenguaje para cada uno de los niños, cabe recalcar que aunque no es una zona directamente relacionada a la pérdida por la quemadura de forma física, en ambos casos si tiene que ver con el retroceso para la edad debido a pos trauma en cada uno de ellos según los padres.

En la Tabla 27 se observa un desarrollo aparentemente normal de parte de Víctor en cuanto al lenguaje desde antes de la intervención, buena pronunciación, buena memoria visual y auditiva, además de hacer muchas preguntas. Posterior a la intervención el padre refiere que se ha mantenido pero tiende a gritar aparentemente con él, por ser quien más lo consiente.

Tabla 27. *Percepción del padre en el área lenguaje:*

Tipo de comunicación y calidad de Víctor

Área lenguaje: Tipo de comunicación y calidad	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
<p>“Víctor siempre desde que el empezó a hablar , ha hablado muy claro ha sido un chiquito muy inteligente hay que cuidarse mucho con lo que uno dice, porque él todo lo repite, es muy inteligente, muy rápido para aprender las cosas”</p> <p>“Tiene mucha retentiva, ya sea visual o escuchando, tal vez yo le leo un cuento y a la segunda o tercera vez (porque que eso si es repetitivo con los cuentos) él maso menos tiene la idea del cuento me completa algunas partes, las películas él se las aprende fácilmente, lo que es lenguaje el habla muy claro”</p> <p>“Yo he visto chiquitos de 3 años que a veces no se les entiende ni lo que dicen, Víctor no, desde que el empezó a hablar siempre se le entiende lo que dice, digamos el me oye a mi hablando y una palabra que no entiende, no sabe que significa él me dice “papi que es eso que usted acaba de decir” o que es esto otro, él es muy preguntoncillo”</p> <p>“No ha cambiado con la quemadura lo que es comunicación y eso, hasta la personalidad de él como niño, yo no he visto un cambio así que yo diga era este antes y ahora es este ahora él, en eso hasta el momento no se ha visto afectado ni un cambio muy drástico”</p>	<p>“Últimamente le ha dado por gritar, ha estado muy gritoncillo, él es muy inteligente, él lo entiende todo pero conmigo es con quien es más rebelde, mi tía le dice algo o mi tío le dice algo y entonces el stop, pero conmigo no porque como él sabe que a mí me manipula más, es porque él es muy inteligente”</p> <p>“Él nunca ha sido de hablar con gente que no conoce, si yo le digo que hable o que salude lo hace”</p> <p>“Si él tienen confianza con usted él se sienta y habla y más bien donde lo ve lo llama y le hace una broma o lo vacila”</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28. *Percepción de la madre en el área lenguaje:*

Tipo de comunicación y calidad de Karla

Área lenguaje: Tipo de comunicación y calidad	
Previo a la intervención	Posterior a la intervención
<p>“Eso me ha preocupado, se le ha retrocedido mucho el habla, ahora habla todo enredado y antes ella no hablaba así ella hablaba muy claro, esta como trabada empieza a a a a a, yo no me explico si será por lo mismo por lo que ella pasó”</p>	<p>“Eso si todavía habla un poquito enredado, lo sigue haciendo, es que ella hablaba más clarito antes del accidente. Y lo que dice mi mamá es que eso es puro chineo, que tanto la hemos chineado por todo lo que le paso que diay ya se quedo así con ese chineo”</p>
<p>“Yo pensé que era chineo y yo le decía hable bien no hable chineada Karla y ya ha ido mejorando un poco lo de la forma de hablar pero siempre pegada. Vieras que yo no sé porque se pega, ayer estaba hablando con mi mama y le decía pe pe pe pe y se pega y yo le decía ¿Karla porque habla así? Hable bien y entonces me dice yo hablo bien (risas), bueno en realidad me dice yo habla bien porque así dice”</p>	<p>“A no ya no se pega es que antes estaba como tartamuda, que eso me preocupaba mucho porque ella no era así, jamás ella era de hablar rápido y se le entendía muy bien antes de quemarse a ella se le entendía muy bien lo que hablaba. Ahora yo pienso que es chineo porque de viaje se le ve en el tono de la voz. Si es un puro chineo”</p>
<p>“Ella todo me lo entiende, mi mamá me decía que porque hablaba así y yo empecé a decirle que hablara bien usted puede, pero ya llevamos días viendo que no, que sigue igual y ella ya a ha cambiado porque antes si se le sentía de chineo pero ya no”</p>	

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 28 indica que Karla retrocedió en el lenguaje luego de la quemadura, la madre la percibe muy enredada y que se traba mucho, no aparenta ser chineo sino que hay dificultad que a ella le impresiona que sea un retroceso. Posterior a la intervención Karla ya no se traba, habla rápido y fluido aunque si un poco chineada que se evidencia en el tono de la voz (según la madre) y ya se le entiende todo lo que habla muy bien.

Hay factores predisponentes y precipitantes que producen dificultades de los niños como respuestas al estrés y cansancio, por ejemplo las alteraciones sensoriales o sensomotrices (que afectan el ciclo sueño-vigilia), las alteraciones en el estado de ánimo, en el comportamiento, en la alimentación y otros, por estos motivos es que se desarrolló un modelo teórico llamado integración sensorial que Castillejos-Zenteno & Rivera-González (2009) lo definen como “el proceso neurológico que organiza el cuerpo de forma afectiva dentro del ambiente” (p. 480), por lo cual las ocupaciones como el juego y el desarrollo a través del movimiento humano mejoran este procesamiento sensorial y colaboran en la readaptación del lenguaje y la disminución de la dependencia a los cuidadores como sucede con Karla y Víctor.

Percepción de los padres

En las Tablas 29 y 30 se explican detalles sobre la actitud de los niños durante las sesiones de asistencia al programa, recuérdese que asistieron 3 veces a la semana por cuatro semanas, y que el lugar físico era donde estuvieron internados y asistían a las curaciones en su etapa subaguda.

Tabla 29. *Actitud de Víctor para participar en el programa*

Actitud de Víctor para participar en el programa

“Él venía contento a él le gustaba porque igual yo lo enfocaba mucho a que era como entrenamiento”

“Yo siempre lo enfoco a que hay que entrenar, para que el sea jugador”

“Si le preguntan qué va a hacer al hospital, “yo voy la terapia, mi terapeuta se llama Evelyn”. Él se ha identificado mucho con usted porque como usted lo trata tan bien y él sabe que cuando viene con Evelyn él sabe que viene y hace ejercicios y que no es nada del proceso traumático, yo siento que a él le ha ido pasando porque tiene la ventaja esa que él se sobre pone a muchas cosas y él sigue su vida tranquilo”

“A él le encanta venir con Evelyn no hay problema y usted sabe que es con la que él más besos, más abrazos y eso es con usted porque él así a las enfermeras y así no es mucho”

“A veces cuando terminan yo siento que no se quiere ir porque al final la actividad es como de esparcirse, de diversión y es que cuando él está haciendo algo que le gusta y uno lo corta, se enoja”

Fuente: Elaboración propia.

Es esencial valorar la actitud voluntaria y participativa de cada niño cuando se pretende realizar actividades para su desarrollo motor ya que gran parte se refiere a juegos y actividades lúdicas en las que se requiere participación, por tanto propiciar el ambiente idóneo es primordial para obtener los resultados esperados. A pesar de que Víctor debía regresar al hospital donde se le hizo tantas curaciones y estuvo tanto tiempo internado, el padre refirió excelente respuesta e identificación con la encargada de la intervención, de hecho en la Tabla 29, se observa que parte de su respuesta final de “enojo” en las sesiones era que se acabara el tiempo de trabajo, haciendo la salvedad que siempre se realizaba un

tiempo de enfriamiento, un “volver a la calma”. El niño asistía alegre y lo veía como un esfuerzo que facilitaría desarrollar otras disciplinas como el fútbol.

Karla por su parte en la Tabla 30 evidencia en principio un poco de reserva al asistir ya que según la madre presentaba miedo, sin embargo durante el proceso la niña ansiaba el día de la actividad y la madre refiere que “sufría” los días que no iban, se presentaba alegre y muy entusiasta, además guardaba en un folder todos los productos físicos de las actividades manuales y llamaba la atención que trataba de reproducirlos en su casa explicando a su hermana como se elaboraban, además la madre refiere que luego de la intervención su frase más común era “yo puedo, yo puedo”.

Tabla 30. *Actitud de Karla para participar en el programa*

Actitud de la niña para participar en el programa

“Le daba miedo antes, ella le tenía miedo, que no quería venir pero ahora ya no. Ya más bien el tiempo que no vino sufrió porque ella quería estar viniendo. Me decía vamos al hospital y hoy que veníamos toda contenta. Yo le dije mami hay que bañarse temprano porque hay que ir al hospital más temprano yyy la mujer tranquila cuando la vi ya se estaba quitando la ropa en el baño”

“Si y ella se entusiasma mucho con las actividades que hacia aquí, los dibujos, ella los tiene guardados, Dios guarde se los toquemos, ella tiene un folder que cuando estaba aquí internada, las primas le habían hecho dibujos y ella tienen todas las hojas guardadas, Winnie Poh y el cuerpo humano todo lo tiene guardado, la mano de los frijoles la tiene guardada. Todo todo todo, ella lo tiene guardado y a ella le entusiasma, ella llega y le explica a los demás como es que se hacen las cosas. A la hermana le decía este es el Winnie Poh, le iba diciendo como lo iba haciendo”

“Viera que bien que anda ella ahora, yo pensé que le iba a quedar algo sobre las quemadas, miedo al agua caliente y no. Más bien ahora me da miedo porque yo no sé, ahora se hizo como más arriesgada, después de eso. Pero vieras que esta súper bien, ella es otra cosa completamente”

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente en las Tablas 31 y 32 se resumen las expresiones del padre de Víctor y de Karla en el principio de la intervención ante las expectativas planteadas y al final sobre los logros obtenidos.

El padre de Víctor indica que en principio él deseaba que su niño llegara a estar cercano a la capacidad física que tenía antes de la quemadura (Tabla 31), posterior a la intervención él se refiere muy satisfecho con el trabajo realizado y destaca logros en áreas muy específicas como lo son la fuerza, la confianza, la coordinación y un aspecto básico

que es el adecuado desarrollo con los pares como lo es compartir y seguir ordenes de mejor forma.

Tabla 31. *Expectativas del padre previo a la intervención versus percepción del padre de los logros posterior a la intervención de Víctor*

Expectativas del padre previo a la intervención	Percepción del padre de los logros posterior a la intervención
<p>“Yo pienso que ustedes hacen un trabajo fenomenal entonces yo tengo siempre en todos los tratamientos en los ejercicios, yo he tenido siempre mucha confianza y la sigo teniendo, entonces mi expectativa es que si Víctor esta en un 65 -70% de capacidad, no sé si me equivoco verdad en lo que es física, de movimiento, de su cuerpo, en su estado físico que cuando terminemos esta etapa, que él esté entre su 90-95%, igual él es bien fuerte entonces yo se que el va a evolucionar bien”</p>	<p>“Como que me reta más, de hecho yo lo siento a veces, yo no estoy y está tranquilo y llego y se remata y me dice “uy papa yo siento más confianza para hacer eso”</p> <p>“Yo veo en él una gran mejora en la confianza y actitud”</p> <p>“Lo veo mucho más fuerte, con más fuerza”</p> <p>“La coordinación, mejor que antes, está mucho más coordinado”</p>
<p>“Es parte de darle una disciplina y así se olvida de todo, igual con cualquier deporte llámese corre, jugar, te limpia y te saca”</p>	<p>“Algo que me ha llamado mucho la atención es que ha mejorado compartir con otros y obedecer órdenes”</p>
<p>“La expectativa es esa, que este en un 90-95% de su capacidad física para irlo integrando y yo sé que como se ha recuperado tengo fe que de aquí a finales de año a marzo del otro año, va a estar jugando</p>	<p>“Evelyn yo siento que en realidad solo el simple hecho de poner tanta atención y tratar de hacer un trabajo diferenciado, porque así siento que fue, que no fue algo común, sino que te tomaste vos el tiempo de</p>

<p>en la escuela de futbol normal, protegido en sus manitas con el bloqueador solar y listo como antes”</p> <p>“Parte de la expectativa es que en el avance de él, va avanzando uno espiritualmente, mentalmente y que cada mejora es un aliciente, entonces un paso más un peldaño más y ahí vamos, porque para mí como papá desde el accidente ver la evolución de él, porque ha evolucionado rápido, después de verlo hace dos meses vendado, en cama y ahora brincando encima mío es un aliciente”</p>	<p>sentarte y analizar y estudiar y proponer y revolver un poco tus ideas y las teorías, no sé todo eso que usted maneja yo siento que eso a Víctor y hasta a Karla yo he visto que les ha ayudado mucho”</p> <p>“Yo quedé muy muy satisfecho, de hecho bueno por eso es que estuvimos aquí siempre, hay que ser bien cumplido yo trato de ayudarle con el ejercicios”</p> <p>“Yo lo veo todo enfocado en que todo es para que él esté bien, entonces mientras él esté bien yo estoy feliz, que él esté contento, que él sonría, que él se sienta bien, para mí eso es la felicidad mía”</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32. *Expectativas de la madre previo a la intervención versus percepción de la madre de los logros posterior a la intervención de Karla*

Expectativas de la madre previo a la intervención	Percepción de la madre de los logros posterior a la intervención
<p>“Diay que ella vuelva a ser la niña que era antes, diay la brincona, alegre, juguetona, que no se quedaba quedita, porque aunque a uno a veces lo cansa un chiquito que este siempre brincando, pero de eso a verla como está ahora quiero que sea otra vez la chiquita que era</p>	<p>“Siento que ella es quien era antes, más bien más arriesgada ese es el problema, está brincona, alegre, juguetona, no se cansa tanto, no es tan lenta.”</p> <p>“Yo pienso que todo lo que le hicieron, fue un conjunto, todo le ayudo a mejorar. Diay todo estuvo bien. Así como que algo diferente que haya que hacerle no creo. Sino algo no le hubiera ayudado como le ayudó”</p> <p>“El estar con Víctor, el llevar la rehabilitación con</p>

<p>antes, ves, ahora ella no lo es, ahorita ella es más lenta, se cansa más y eso es lo que a mí me duele verla así.</p>	<p>Víctor yo creo que le ayudo mucho porque ella vio que puede hacer las cosas igual que él, es como usted dijo, como competencia pero ella veía que podía alcanzarlas. A ella le ayudó mucho”</p>
<p>“Quiero que sigan su vida normal”</p>	<p>“El carácter de ella puede ser que le ayudo mucho. Como es tan arriesgadilla y todo lo hace bien, ella todo lo hace, le ha ayudado también”</p> <p>“Yo pienso que fué el tiempo adecuado porque vea todo lo que mejoro con este tiempo, al principio yo pensaba que era poco tiempo, yo pensaba que digamos la terapia tenía que ser más larga, pero diay al verla como iba que un día que salió me dejó asombrada, el día que entró, que vino aquí, y el pie lo traía torcidillo que lo movía torcidillo y usted le decía “póngalo recto” y que ella salió con el piecito recto, ese día estaba yo asombrada y yo me pasaba diciéndole, Karla camine bien ponga el piecito recto y en verdad le mejoro mucho, de un día para otro fue, ese día si me asombro de verla que en un solo día, que hubiera mejorado tanto”</p> <p>“Que mejoren en tan poco tiempo es increíble porque yo pensé que iba a durar mucho más Karla para mejorar tanto como esta ahorita. La verdad que yo no pensaba que iba a durar cuando usted me dijo que eran seis u ocho semanas algo así, yo dije tan poquito (risas), por eso yo pensé tan poco... yo pensé que era de meses, pero digamos mínimo 3 meses”</p>

Fuente: Elaboración propia.

Previo a la intervención la madre de Karla (Tabla 32) refirió como expectativas, que Karla volviera a ser la niña que era antes, alegre, “brincona”, juguetona, ya que desea volver a verla como antes, la madre refirió “dolor” de verla tan lenta, tan cansada lo cual dista de la niña que era Karla antes de la quemadura. Posterior a la intervención, la madre refirió ver a su hija “más arriesgada” que antes de la quemadura, volvió a ser alegre, “brincona”, juguetona, ya no se cansaba, ni era lenta, refirió que está de acuerdo con todas las actividades que se realizaron, que no tenía sugerencias con respecto a eso y que lo evidencia con los resultados al ver a Karla como ha cambiado. Considera que trabajar con Víctor le ayudó mucho porque significó una “competencia” positiva. También indicó la madre de Karla que al principio cuando se le dió la inducción sobre la intervención, consideró que 12 sesiones en 4 semanas era poco tiempo, y sin embargo refirió estar asombrada de los logros y las mejoras diarias que Karla presentaba. Además que le parece “increíble” porque no esperaba resultados tan buenos en tan poco tiempo y que creyó que iba a requerir mínimo 3 meses para ver resultados significativos.

Capítulo V

CONCLUSIONES

1. Las quemaduras en los niños menores de 5 años disminuyen las cualidades físicas y de desarrollo motor debido al hipermetabolismo sostenido, a los cambios en la fuerza, a la disminución de la confianza y a la disminución en la cantidad de actividad física realizada, debido a los largos periodos de convalecencia, la inmovilización, el encamamiento, la actividad física restringida y la exigencia nutricional, por lo tanto se encontró que un programa de actividad física específico, sistematizado y de pronto inicio produjo progresos en el desarrollo motor de dos niños menores de 5 años con secuelas de quemaduras mayores o iguales a 15% de superficie corporal en las áreas motor grueso, motor fino–adaptativo, personal–social y lenguaje.
2. Para obtener resultados positivos con niños menores de 5 años con secuelas de quemaduras el programas debió considerar las etapas del desarrollo, del aprendizaje, del juego y su disfrute, además debe involucrarlos con otros niños con lesiones similares y cuyos contenidos sean variados pero con objetivos claros para sacar el mayor provecho a la energía destinada a la estimulación oportuna, debido a que los niños con quemaduras y sus secuelas deben asumir un gasto energético mayor en su funcionamiento basal.

3. El programa de actividad física alcanzó progresos tan importantes en el desarrollo motor de los niños con secuelas de quemaduras, gracias a que tuvo como base fundamental e indiscutible el movimiento humano, que ha servido como plataforma para poner en práctica los principios fisiológicos, el desarrollo de las etapas del aprendizaje, el conocimiento sobre la evolución en el juego, el principio de disfrute de las actividades, la evaluación constante y lo primordial el desarrollo de las capacidades físicas residuales, logrando no solo nivelar a los niños a un desarrollo motor para la edad, sino que facilitando el acondicionamiento físico para complementar la curación de sus quemaduras con el desarrollo funcional físico por medio de la adecuada prescripción y mantenimiento en el tiempo. Esto concuerda con llevar al individuo en la incansable ruta del aprendizaje, la cual muchas veces se convierte en una carrera contra el tiempo y los eventos desafortunados, que encuentran una respuesta a través del aporte de movimiento humano a esa capacidad adaptativa, que solamente se puede lograr con una intervención oportuna y científica que le permita al niño con secuelas de quemaduras lograr superar la barrera física y reinsertarse a su ambiente lo más pronto posible.

4. A pesar de ser un programa de cuatro semanas, al ser realizado de forma constante y consecuente con la realidad cultural y socio-económica de los niños y sus padres, ha sido suficiente y oportuno para lograr los objetivos planteados en esta investigación. Un gran aporte es que la investigadora elaboró un programa adaptado específicamente a la realidad de los niños costarricenses.

5. Según las evaluaciones para el desarrollo motor con el DDST – II, los niños obtuvieron mejoras en todas las áreas inclusive en la de lenguaje y en la personal–social, para las cuales no hubo intervenciones específicas sino que se trabajaron dentro de las temáticas de actividad física. En el caso de Víctor obtuvo mejoras hasta de un 193% para su edad en las áreas motor grueso, motor fino–adaptativo y lenguaje y un 164% en el área personal–social. Karla por su parte obtuvo una mejora muy importante en el área motor grueso de 200%, recuperando inclusive capacidades que no presentaba en la evaluación inicial y no estaban acordes a lo adecuado para su edad, en segundo puesto están las mejoras a nivel de motor fino-adaptativo 157%, luego las de lenguaje 113% y finalmente las de personal–social 134%.

6. Sobre el análisis de interpretación, se encontró que los resultados del DDST – II coinciden con los resultados de la entrevista semiestructurada realizada a los padres, llegando a la conclusión que los aportes según la percepción sobre los cambios en las áreas motor grueso, motor fino–adaptativo, personal–social y lenguaje de los padres hacia sus hijos refleja una mejora a la calidad de vida, la madre de Karla encontró los principales aportes en: mejora de los movimientos corporales, aumento de la velocidad al caminar, mayor balance, menor nerviosismo, mayor independencia al caminar y en sus actividades como bañarse e ir al servicio, logró correr, disminuyó el miedo, la encontraba menos tiesa, hubo mejora en la alineación durante la marcha, apoyo en ambos pies, más arriesgada incluso que antes de la misma quemadura, mayor equilibrio, mayor tolerancia al cansancio, aumento en la actividad física total diaria, retornó a un buen nivel de interacción con sus pares y con adultos disminuyendo el temor, juega más, se enoja menos, menos vergonzosa, menos frustración, se siente capaz de todo,

mejora en la condición física general, luego de la quemadura retrocedió en el lenguaje y la madre indica que para el final del programa ya no se trababa, logró hablar nuevamente rápido y fluido. En el caso de Víctor, el padre refiere que el aporte se centra en el aumento de la confianza, mejora en el patrón de marcha, disminución del miedo, aumento de la independencia, mejora en la condición física general, mayor dinamismo, mayor tolerancia al cansancio, retorno a los niveles de actividad física previos a la quemadura, más tranquilo, comparte más, juega más con los pares, pelea menos con ellos, más tolerancia a situaciones nuevas, menos frustración, más seguridad y mayor socialización con otras personas. Con respecto a las expectativas expresadas por los padres en la entrevista inicial y en vista de los resultados en el desarrollo motor y los contenidos del programa de actividad física, los padres se mostraron satisfechos y destacaron el haber obtenido cambios en situaciones que los preocupaban como mejoras en la fuerza, mejoras en la coordinación, aumento en la confianza, capacidad de compartir con los pares y el seguimiento de órdenes. En el caso de Karla la madre refiere que volvió a ser la misma “brincona” de antes, juguetona, alegre e inclusive más arriesgada y reconoció que ella esperaba ver los resultados obtenidos no en cuatro semanas sino en por lo menos tres meses lo cual le dió mayor confianza en el proceso.

7. El contenido y el proceso de desarrollo del programa de actividad física logró que los niños presentaran una actitud positiva y muchas ganas de estar y participar en cada sesión, demostraron gran aprecio por los productos obtenidos cada día y las enseñanzas se convertían en experiencias estimulantes de motivación y aprendizaje en una justa medida, ya que por su corta edad no conviene saturarlos y se debe combinar el orden

con la emoción, para lograr que el niño aprenda, disfrute y que su cuerpo asimile y consiga respuesta a los nuevos estímulos.

8. Finalmente se debe reconocer que el programa de actividad física no solo mejoró las áreas del desarrollo motor, sino que permitió una nueva experiencia de vida y facilitó el autoconocimiento y las nuevas capacidades físicas luego de la quemadura, Karla y Víctor tienen la garantía que siempre va a haber oportunidad de mejora a nivel físico si se cuenta con la capacidad y la intención objetiva y adecuadamente elaborada a través del movimiento humano.

Capítulo VI

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que todas las unidades de quemados y de cuidado integral del quemado tengan un especialista en movimiento humano, ya que este conocimiento es fundamental para el adecuado tratamiento e intervención del paciente. Se ha evidenciado que los equipos son esenciales para el abordaje de los niños con quemaduras, sin embargo la ampliación de los perfiles es un aspecto primordial principalmente para el terapeuta físico ya que no está es su formación temas tan importantes como la prescripción de ejercicio que fue especialmente fortalecido con la maestría y que permitió el abordaje oportuno por medio del programa con los niños.
2. Se recomienda el uso de metodología de investigación mixta por su aporte consistente y creativo en investigaciones con niños menores de 5 años ya que enriquece y amplía la visión, acción y dirección del investigador para obtener resultados provechosos. Los padres y/o encargados son informantes básicos, sobre el desarrollo de las capacidades de los niños y permiten conocer a través del relato la espontaneidad que tienen en su ambiente diario; se debe recibir su información y el investigador realizar la devolución apropiada luego de cada sesión para comunicar y facilitar los aspectos relevantes a la evolución de los niños implicados en estos proceso de aprendizaje y disfrute.

3. Si bien no se puede hacer inferencia con los resultados de esta investigación se han obtenido resultados promisorios con la intervención, lo cual permite considerar otras alternativas basadas en el movimiento humano en niños menores de 5 años monitoreando los cambios, reportando las características de los programas y documentando a profundidad los resultados positivos para aumentar la evidencia en pacientes con quemaduras y sus secuelas.

4. Se recomienda incluir dentro del protocolo de trabajo con niños con secuelas de quemaduras menores de cinco años la metodología lúdica, para su estimulación y adecuado desarrollo motor.

Referencias Bibliográficas

- Allasio, D., Fisher, H. 2005. Immersion Scald Burns and the Ability of Young Children to Climb Into a Bathtub. *PEDIATRICS*, 115 (5), 1419-21.
- Alvarado-Ruiz, G. A., Martínez-Vázquez, I., Sánchez, C., Solís-Chan, M., & Valdés, M. (2012). Los movimientos elementales complejos del humano. Desarrollo postnatal. Reporte preliminar de nueve lactantes mexicanos. *Salud Mental*, 35(2), 99-107.
- Aguilar-Rebolledo, F. (1998). Plasticidad cerebral: antecedentes científicos y perspectivas de desarrollo. *Boletín Médico Del Hospital Infantil De México*, 54(9), 514.
- Anguera, M., Camerino, O., Castañer, M., & Sánchez-Algarra, P. (2014). Mixed methods en la investigación de la actividad física y el deporte. *Revista De Psicología Del Deporte*, 23(1), 123-130.
- Alloju, S., Herndon, D., McEntire, S. & Suman, O. (2007). Assessment of muscle function in severely burned children. *Burns*, 34, 452 – 459.
- Belzunegui, Á., Brunet, I., & Pastor, I. (2012). El diseño del Análisis Cualitativo Multinivel: una aplicación práctica para el análisis de entrevistas. *EMPIRIA: Revista De Metodología De Ciencias Sociales*, 2415-44.
- Bueno, C., Vergara, J., Buforn, A. & Rodríguez, C. (2000). *Atención al paciente con quemaduras*. Málaga: D.U.E. Nefrología.

Bueso, J. (2007). *Prueba de Tamizaje del Desarrollo de Denver II (DDST-II)*. Recuperado de: [https://www.google.com/#q=Prueba+de+Tamizaje+del+Desarrollo+de+Denver+II+\(DDST-II\)+Dr.+Jaime+Alberto+Bueso+Lara](https://www.google.com/#q=Prueba+de+Tamizaje+del+Desarrollo+de+Denver+II+(DDST-II)+Dr.+Jaime+Alberto+Bueso+Lara).

Caja Costarricense del Seguro Social, Estadísticas 2014. *Estadística Hospital Nacional de Niños*. Fuente primaria.

Castillejos-Zenteno, L., & Rivera-González, R. (2009). Asociación entre el perfil sensorial, el funcionamiento de la relación cuidador-niño y el desarrollo psicomotor a los tres años de edad. *Salud Mental*, 32(3), 231-239.

Center for Disease Control and Prevention. (2008). *CDC Childhood Injury Report: Patterns of Unintentional Injuries among 0-19 Years Olds in the United States, 2000 – 2006*. Recuperado de: <http://www.cdc.gov/safechild/images/CDC-ChildhoodInjury.pdf>

Center for Disease Control and Prevention. (2010). *Recreational Safety Fire Prevention*. Recuperado de: <http://www.cdc.gov/HomeandRecreationalSafety/Fire-Prevention/fires-factsheet.html>

Chouza, M., Viñas, S., Núñez, S., Martínez, S., Molina, C. & Amuchástegui, O. (2004). Fisioterapia en los pacientes quemados. Quemaduras, tratamiento fisioterápico y aspectos relacionados. *Revista Iberoamericana Fisioterapia Kinesología*, 7 (2), 107-13.

Cucuzzo, N., Ferrando, A., & Herndon, D. (2001). The Effects of Exercise Programming vs. Traditional Outpatient Therapy in the Rehabilitation of Severely Burned Children. *Journal of Burn Care Rehabilitation*, 22, 214-220.

- Dasu, M., Barrow, R. & Herndon, D. (2005). Gene expression changes with time in skeletal muscle of severely burned children. *Ann Surgery*, 241 (4), 647 – 653.
- de Moraes, M., Weber, A., de Castro, M., & de Almeida, F. (2010). Denver II: evaluation of the development of children treated in the outpatient clinic of Project Einstein in the Community of Paraisópolis. *Einstein*, 8(2), 149-153.
- Departamento de Servicios Parlamentarios, Área de Procesos Legislativos, 1999. *Código de la Niñez y la Adolescencia. Gobierno de Costa Rica*. Recuperado de: <http://cpj.go.cr/docs/derechos/codigo-ninez.pdf>
- Díaz, M. (2007). La importancia del juego en el desarrollo psicológico infantil. (Spanish). *Psicología Educativa*, 13(2), 133-149.
- Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, (2008). *Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*.
- Dworkin, P. (1989). British and American recommendations for developmental monitoring: The role of surveillance. *Pediatrics*, 84(6), 1000-10.
- Eiroa-Orosa, F., Tasqué-Cebrián, R., Fidel-Kinori, S., Giannoni-Pastor, A., & Argüello-Alonso, J. (2012). Crecimiento postraumático en pacientes supervivientes de quemaduras, un estudio preliminar. *Acción Psicológica*, 9(2), 47-58. doi:10.5944/ap.9.2.4103.
- Escutia, S., Rivera, C., Arizmendi, A., Terán, G., & Roa, R. (2002). Gasto de energía y pérdida de proteínas en niños quemados. *Revista Mexicana De Pediatría*, 69(1), 32-36.

- Finlaya, V., Phillips, M., Wood, F., & Edgar, D. (2010). A reliable and valid outcome battery for measuring recovery of lower limb function and balance after burn injury. *Burns*, 36 (6), 780-786.
- Forbj, D. (2009). Quemadura en edad pediátrica: Enfrentamiento inicial. *Revista médica clínica CONDES*, 20 (6), 849 – 859. Recuperado de: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/williamsoler/016_quemaduras_pediatria.pdf
- Frankeburg, W., & Dodds, J. (1990). *Denver II sercening manual*. Colorado, U.S.A.: Denver Developmental Materials, Inc.
- Garoz, I. & Linaza, J. (2008). Juego, Deporte y Cultura en la Infancia: el significado del Palín para en niño Mapuche. *Revista De Psicología Del Deporte*, 17(1), 103-121.
- Gomberoff, E. (2008). "Jugar el juego propuesto": acerca del analista y las propuestas lúdicas del niño. *Psicoanálisis: Revista De La Asociación Psicoanalítica De Buenos Aires*, 30(2/3), 269-284.
- Grajales, T. 2000. *Tipos de investigación*. Recuperado de: http://www.iupuebla.com/Maestrias/M_E_GENERO/MA_Maestria_Genero/Jose_Miguel_Velez/Tipos%20de%20investigacion.pdf
- Grisbrook, T., Stearne, S., Reid, S., Wood, F., Rea, S. & Elliott, C. (2011). Demonstration of the use of the ICF framework in detailing complex functional deficits after major burn. *Burns*, 38, 32-43.

- Guzmán, R. (2010). Valoración Médico Deportiva: Aspectos Biopsicosociales relacionados con las Actividades Físicas y Deportivas en Niños y Adolescentes. *Revista Clínica de Medicina Familiar*, 3. Doi: <http://dx.doi.org/10.4321/S1699-695X2010000300007>.
- Hanson, N. R. (1977). *Patrones de descubrimiento*. Observación y explicación. Madrid: Alianza Universidad.
- Herndon, D. (2007). *Total Burn Care: Third Edition*. Elsevier Inc.
- Katona, F. (1989). *Investigación del comportamiento sensomotriz*. Madrid: IAMER.
- Kvale, S. (1996). *Interviews: An introduction to qualitative research interviewing*. Thousand Oaks, CA, Sage.
- Lovesio, C., 2006. *Libro de medicina intensiva*. Buenos Aires: Editorial El Ateneo.
- Martínez, M. (2006). La investigación cualitativa (síntesis conceptual). *Revista de investigación en psicología*, 9 (1).
- Martín-Sierra, A., Vancampfort, D., Probst, M., Bobes, J., Maurissen, K., Sweers, K., & De Hert, M. (2011). La capacidad de marcha está asociada a la calidad de vida (relacionada con la salud) y nivel de actividad física en pacientes con esquizofrenia: estudio preliminar. *Actas Espanolas De Psiquiatria*, 39(4), 211-216
- Mc Elroy, K., Alvarado, I., Hayward, G., Desai, H., Herndon, D. & Robson, C. (1992). Exercise stress testing for the pediatric patient with burns: a preliminary report. *Journal Burn Care Rehabilitation*, 13 (2), 236-238.

- Mc Entire, J., Herndon, D., Sanford, P. & Suman, O. (2006). Thermoregulation during exercise in severely burned children. *Pediatric Rehabilitation*, 9 (1), 57–64.
- OMS. (1992). *CIE-10: Décima revisión de la clasificación internacional de las enfermedades. Trastornos mentales y del comportamiento. Descripción clínica y pautas para el diagnóstico*. Madrid: Ed. Méditor.
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Violence and Injury Prevention*. Recuperado de: http://www.who.int/violence_injury_prevention/other_injury/burns/en/
- Palau, E. (2005). *Aspectos básicos del desarrollo infantil. La etapa de 0 a 6 años*. Barcelona: Ediciones CEAC.
- Pereira, C., Murphy, K., Jeschke, M. & Herndon, D. (2005). Post burn muscle wasting and the effects of treatments. *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology*, 37, 1948–1961.
- Piaget, J. (1932). *Le fagement morale chez l'enfant*. Paris: Alean Trad, cast: *El criterio moral en el niño*. Barcelona: Fontanella, 1971.
- Porro, L., Rivero, H., Gonzalez, D., Tand, A., Herndon, D. & Suman, O. (2010). Prediction of maximal aerobic capacity in severely burned children. *Journal Burns*. doi:10.1016/j.burns.2010.12.021.
- Procter, F. (2010). Rehabilitation of the burn patient. *Indian Journal Plastic Surgery Supplement*, 1 (43), 101-113.
- Przkora, R., Herndon, D. & Jeschke, M. (2008). The factor age and the recovery of severely burned children. *Journal Burns*, 34, 41 – 44.

- Reginald, R. & Marlys, S. (1993). *Burn Care and Rehabilitation: Principles and Practice*. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Rivera, R., Sánchez, C., Corral, I., Figueroa, M., Soler, K., Martínez, I., & Ortiz, M. (2013). Edad de presentación de los reactivos del Test de Denver II en Niños de 0 a 4 años de edad del Estado de Morelos. *Salud Mental*, 36(6), 459-470.
- Ríos, M. (2005). *Manual de Educación Física adaptada al alumno con discapacidad*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Saunders, D.H., Greig, C.A., Young, A., Mead, G.E. (2008). *Entrenamiento con ejercicios físicos para pacientes con accidente cerebrovascular*. Biblioteca de Cochrane Plus, 2008 Número 2.
- Selvaggi, G., Monstrey, S., Van K., Hamdi, M. & Blondeel, P. (2005). Rehabilitation of burn injured patients following lightning and electrical trauma. *NeuroRehabilitation*, 20, 35–42.
- Serghiou, M., Rose, M., Pidcock, F., Esselman, P., Engrav, L., Kowalske, K. & Lezotte, D. (2007). The WeeFIM [R] instrument – A pediatric measure of functional independence to predict longitudinal recovery of paediatric burn patients. *Developmental Neurorehabilitation*, 11 (1), 39-50.
- Sheffield-Moore, M., Yeckel, C., Volpi, E., Wolf, S., Morio, S., Chiknes, D., Paddon-Jones, D. & Wolfe, R. (2004). Postexercise protein metabolism in older and younger men following moderate-intensity aerobic exercise. *Journal Physiology Endocrinology Metabolism*, 287(3), E513-E522.

- Sheridan, R. (2001). Comprehensive treatment of burns. *Current problems in surgery*, 38, 641-756. doi:10.1067/msg.2001.115514
- Soheila, S., Roshanak, V., Nadia, A., Firoozeh S., & Anooshirvan, K. 2010. Validity and Reliability Determination of Denver Developmental Screening Test-II in 0-6 Year-Olds in Tehran. *Iran Journal Pediatric*, 20 (3), 313-322.
- Suárez, G., Vásquez, S., & Campos, Z. (2002). Evaluación del desarrollo psicomotor en infantes que requirieron terapia con oxido nítrico inhalado en el período neonatal. *Acta pediátrica costarricense*, 16 (3).
- Suman, O., Spies, R., Celis, M., Mlcay, R. & Herndon, D. (2001). Effects of a 12 – week resistance exercise program on skeletal muscle strength in children with burn injuries. *Journal Appl Physiology*, 91, 1168–1175.
- Suman, O., Thomas, S., Wilkins, J., Mlcak, R. & Herndon, D. (2003). Effect of exogenous growth hormone and exercise on lean mass and muscle function in children with burns. *Journal Appl Physiology*, 94, 2273–2281.
- Tenera, L., Acevedo, P., Ricaurte, K., & Pacheco, N. (2011). *Características del desarrollo motor en niños de 3 a 7 años de la ciudad de Barranquilla*. (Spanish). *Psicogente*, 14(25), 79-89.
- Thombs, D., Bresnicka, M., Magyar-Russella, G., Lawrenceb, J., McCanna, U. & Fauerbacha, J. (2006). Symptoms of depression predict change in physical health after burn injury. doi:10.1016/j.burns.2006.10.399

- U.S. Department of Health and Human Services. (2008). *Physical Activity Guidelines for Americans*. Recuperado de: www.health.gov/paguidelines
- Vygotski, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo.
- Willis, C., Grisbook, T., Elliot, C., Wood, F., Wallman, K. & Reid, S. (2011). Pulmonary function, exercise capacity and physical activity participation in adults following burn. *Burns*, 37, 1326-1333.
- Wilmore, J. y Costill, D. (2004). *Fisiología del Esfuerzo y del Deporte* (5ta ed.). Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Xiaowu, W., Wolf, S. & Walters, J. (2010). Muscle contractile properties in severely burned rats. *Journal Burns*, 36, 905 – 911.
- Xiaowu, W., Baer, L., Wolf, S., Wade, C. & Walters, T. (2010). The Impact of Muscle Disuse on Muscle Atrophy in Severely Burned Rats. *Journal of Surgical Research*, 164, 243–251.
- Zahler, O. & Carr, J. (2008). *Ciencias de la conducta y cuidado de la salud*. México: Manual Moderno.
- Zampa, C. (2007). La importancia de respetar las etapas del desarrollo en deporte. *Revista Electrónica De Psicología Política*, 5(14), 1.

Anexos

Anexo 1

Entrevista semiestructurada, guía para la investigadora:

Área motora gruesa y motor fino-adaptativo:

- 1. ¿Cómo eran los movimientos corporales y posturales del niño?**

- 2. ¿Ha tenido su hijo algún problema físico?**

- 3. ¿Cuáles son las principales dificultades que usted percibe en su hijo luego de la quemadura?**

- 4. ¿Cómo observa a su hijo en las transferencias?**

- 5. ¿Qué tan frecuente se cae?**

- 6. ¿Cuánto tiempo tolera caminando solo o bien cuanta distancia?**

- 7. ¿Qué tan frecuente refiere estar cansado físicamente?**

- 8. ¿Antes de la quemadura refería cansancio con frecuencia?**

- 9. ¿Cuál es la actividad física preferida de su hijo?**

- 10. ¿Siente que ha perdido alguna habilidad en miembro superior?**

- 11. Con respecto a la coordinación: ¿cree usted que ha perdido alguna de las percepciones que antes tenía, u olvido de las partes del cuerpo, o de imagen corporal?**

- 12. ¿Cómo es el rendimiento físico de su hijo?**

- 13. ¿Cómo ha sido su hijo antes y en este momento, en la interacción con los pares, presenta dificultades para compartir?**

- 14. ¿Ha percibido frustración en su hijo?**

Área personal social:

15. ¿Procura realizar solo las actividades de aseo personal y alimentación?

16. ¿Cuáles actividades prefiere cuando esta solo?

17. ¿Cuál es su respuesta ante niños desconocidos?

Área de lenguaje:

18. ¿Cómo es la principal vía de comunicación de su hijo?

Sobre el programa de actividad física:

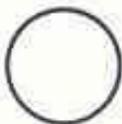
19. ¿Según lo explicado, que expectativas tiene del programa?

Anexo 2

- Forma impresa de la fórmula DDST – II.
- Instrucciones para la administración de la DDST – II.

DIRECTIONS FOR ADMINISTRATION

- 1 Try to get child to smile by smiling, talking or waving. Do not touch him/her.
- 2 Child must stare at hand several seconds.
- 3 Parent may help guide toothbrush and put toothpaste on brush.
- 4 Child does not have to be able to tie shoes or button/zip in the back.
- 5 Move yarn slowly in an arc from one side to the other, about 8" above child's face.
- 6 Pass if child grasps rattle when it is touched to the backs or tips of fingers.
- 7 Pass if child tries to see where yarn went. Yarn should be dropped quickly from sight from tester's hand without arm movement.
- 8 Child must transfer cube from hand to hand without help of body, mouth, or table.
- 9 Pass if child picks up raisin with any part of thumb and finger.
- 10 Line can vary only 30 degrees or less from tester's line. ✓
- 11 Make a fist with thumb pointing upward and wiggle only the thumb. Pass if child imitates and does not move any fingers other than the thumb.



12. Pass any enclosed form. Fail continuous round motions.



13. Which line is longer? (Not bigger.) Turn paper upside down and repeat. (pass 3 of 3 or 5 of 6)



14. Pass any lines crossing near midpoint.



15. Have child copy first. If failed, demonstrate.

When giving items 12, 14, and 15, do not name the forms. Do not demonstrate 12 and 14.

16. When scoring, each pair (2 arms, 2 legs, etc.) counts as one part.
17. Place one cube in cup and shake gently near child's ear, but out of sight. Repeat for other ear.
18. Point to picture and have child name it. (No credit is given for sounds only.)
If less than 4 pictures are named correctly, have child point to picture as each is named by tester.



19. Using doll, tell child: Show me the nose, eyes, ears, mouth, hands, feet, tummy, hair. Pass 6 of 8.
20. Using pictures, ask child: Which one flies?... says meow?... talks?... barks?... gallops? Pass 2 of 5, 4 of 5.
21. Ask child: What do you do when you are cold?... tired?... hungry? Pass 2 of 3, 3 of 3.
22. Ask child: What do you do with a cup? What is a chair used for? What is a pencil used for?
Action words must be included in answers.
23. Pass if child correctly places and says how many blocks are on paper. (1, 5).
24. Tell child: Put block on table, under table; In front of me, behind me. Pass 4 of 4.
(Do not help child by pointing, moving head or eyes.)
25. Ask child: What is a ball?... lake?... desk?... house?... banana?... curtain?... fence?... ceiling? Pass if defined in terms of use, shape, what it is made of, or general category (such as banana is fruit, not just yellow). Pass 5 of 8, 7 of 8.
26. Ask child: If a horse is big, a mouse is ___? If fire is hot, ice is ___? If the sun shines during the day, the moon shines during the ___? Pass 2 of 3.
27. Child may use wall or rail only, not person. May not crawl.
28. Child must throw ball overhead 3 feet to within arm's reach of tester.
29. Child must perform standing broad jump over width of test sheet (8 1/2 inches).
30. Tell child to walk forward,  heel within 1 inch of toe. Tester may demonstrate. Child must walk 4 consecutive steps.
31. In the second year, half of normal children are non-compliant.

OBSERVATIONS:

Anexo 3

Hoja de Consentimiento Informado para los Padres

Fecha _____

Nombre del padre, madre, tutor _____

Número de Cédula _____, estoy informado a cerca de los procedimientos que se irán a realizar. La investigadora me ha explicado el estudio y han contestado mis preguntas, por lo que voluntariamente doy mi consentimiento para que mi hijo(a) _____, participe en el estudio y que sean grabadas mis entrevistas con la única encargada la Licda. Evelyn Brenes Garita, como completa responsable de todo lo concerniente a la intervención con mi hijo (a). Se me ha explicado que el nombre de mi hijo (a) no se mencionará en ningún momento y que para los efectos de exposición de datos la investigadora dará un nombre ficticio tanto mío como de mi hijo (a).

Nombre del padre, madre o tutor

Firma

Licda. Evelyn Brenes Garita

Investigadora

Anexo 4

- Actividades del programa de intervención y materiales
- Programa de intervención con niños menores de 5 años: Semana 1, 2, 3 y 4.

Programa de intervención con niños menores de 5 años: Semana 1

Sesión	Actividad	Área a desarrollar	Tiempo
1	Caminata	Motora gruesa	5 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Trabajo en 4 puntos: Gateo, gateo alternado, elevación alternado	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Monito sobre rodillas	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Joyas de pasta	Motora fina, lenguaje	10 min
	Tiempo total 50 min		
2	Caminata	Motora gruesa	5 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Trabajo en 4 puntos: Gateo, gateo alternado, elevación alternado	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Lanzar la pelota al aro y a un recipiente	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Caritas vacías	Motora fina, lenguaje	10 min
	Tiempo total 50 min		
3	Caminata	Motora gruesa	5 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Trabajo en 4 puntos: Gateo, gateo alternado, elevación alternado	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Circuito: Dos puntos sobre rodillas lateral y lanzamiento de pelota, devolución en cuatro puntos hacia atrás	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Juego de identificación de cosas	Motora fina, lenguaje	10 min
	Tiempo total 50 min		

Elaboración propia

Programa de intervención con niños menores de 5 años: Semana 2

Sesión	Actividad	Área a desarrollar	Tiempo
4	Caminata	Motora gruesa	7.5 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Corrección del patrón de marcha: Ejercicios de equilibrio y coordinación para la marcha	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Evadiendo obstáculos	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Globos de granos	Motora fina, lenguaje	10 min
	Tiempo total 52.5 min		
5	Caminata	Motora gruesa	7.5 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Corrección del patrón de marcha: Ejercicios de equilibrio y coordinación para la marcha	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Atar una pelota y tirar de ella	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Pompones	Motora fina, lenguaje	10 min
	Tiempo total 52.5 min		
6	Caminata	Motora gruesa	7.5 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Corrección del patrón de marcha: Ejercicios de equilibrio y coordinación para la marcha	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Marcha en una línea y marcha exagerada	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Flores de filtros de café	Motora fina, lenguaje	10 min
	Tiempo total 52.5 min		

Elaboración propia

Programa de intervención con niños menores de 5 años: Semana 3

Sesión	Actividad	Área a desarrollar	Tiempo
7	Caminata	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Marcha lateral, marcha cruzada, marcha adelante, atrás, puntas y talones	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Cambios de dirección, subir y bajar gradas	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Oveja de algodón	Motora fina, lenguaje	10 min
	Tiempo total 55 min		
8	Caminata	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Marcha lateral, marcha cruzada, marcha adelante, atrás, puntas y talones	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Circuito: Cambios de dirección, identificar distancias	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Partes del cuerpo	Motora fina, lenguaje	10 min
	Tiempo total 55 min		
9	Caminata	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Marcha lateral, marcha cruzada, marcha adelante, atrás, puntas y talones	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Circuito; Sube y baja gradas, abajo sobre la silla, alrededor	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Pintura para dedos en base plana	Motora fina, lenguaje	10 min
	Tiempo total 55 min		

Elaboración propia

Programa de intervención con niños menores de 5 años: Semana 4

Sesión	Actividad	Área a desarrollar	Tiempo
10	Caminata	Motora gruesa	12.5 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Saltos en el mismo lugar, adelante, atrás, carrera	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Saltar distintos obstáculos	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Colorear un cuerpo	Motora fina, lenguaje	10 min
Tiempo total			57.5 min
11	Caminata	Motora gruesa	12.5 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Saltos en el mismo lugar, adelante, atrás, carrera	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Saltos de un escalón y con bola	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Unir puntos	Motora fina, lenguaje	10 min
Tiempo total			57.5 min
12	Caminata	Motora gruesa	12.5 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	Saltos en el mismo lugar, adelante, atrás, carrera	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	5 min
	No dejes que se caiga el globo	Motora gruesa	10 min
	Descanso e hidratación	Densidad	10 min
	Día de campo	Motora fina, lenguaje	5 min
Tiempo total			57.5 min

Elaboración propia

Actividades del programa de intervención y materiales: Semana 1 y 2

Actividades	Materiales
Trabajo en 4 puntos: Gateo, gateo alternado, elevación alternado	Colchonetas
Monito sobre rodillas	Colchonetas y pelota
Lanzar la pelota al aro y a un recipiente	Colchonetas, pelota, aro y recipiente
Circuito: Dos puntos sobre rodillas lateral y lanzamiento de pelota, devolución en cuatro puntos hacia atrás	Colchonetas, pelota y recipiente
Joyas de pasta	Pasta en canelloni mediano, guía de cinta adhesiva y pabilo
Caritas vacías	Hoja con caritas vacías y lápices de color triangulares
Juego de identificación de cosas	Hoja con objetos y alimentos y lápices de color triangulares
Corrección del patrón de marcha: Ejercicios de equilibrio y coordinación para la marcha:	Balancín, patrón de marcha exagerada, base de color en el suelo con tizas
Evadiendo obstáculos:	Triángulos o juguetes en el suelo y pelotas pequeñas
Atar una pelota y tirar de ella	Pelotas, pabilo y cinta adhesiva
Marcha en una línea y marcha exagerada	Tiza o cinta adhesiva
Globos de granos	Globos y frijoles, maíz, lentejas, garbanzos, otros
Pompones	Papel de seda, cinta adhesiva y tijeras
Flores de filtros de café	Filtros de café y cinta adhesiva, marcadores de colores o tizas

Actividades del programa de intervención y materiales: Semana 3 y 4

Actividades	Materiales
Marcha lateral, marcha cruzada, marcha adelante, atrás, puntas y talones	Tizas y/o cinta adhesiva
Cambios de dirección, subir y bajar gradas	Tizas y/o cinta adhesiva y gradas
Circuito: Cambios de dirección, identificar distancias	Tizas y/o cinta, obstáculos en el suelo pueden ser juguetes o triángulos
Circuito; Sube y baja gradas, abajo sobre la silla, alrededor	Gradas, sillas, colchonetas y juguetes o triángulos como obstáculos
Oveja de algodón	Borde de una oveja en una hoja, algodón, goma y lápiz de color triangulares
Partes del cuerpo	Hoja con un cuerpo vacío y marcadores de colores
Pintura para dedos en base plana	Cartulina y pintura para dedos
Salto en el mismo lugar, adelante, atrás, carrera	Tiza y/o cinta adhesiva
Saltar distintos obstáculos	Obstáculos pequeños
Salto de un escalón y con bola	Grada y pelota
Unir puntos	Hoja con puntos para formar figura
Colorear un cuerpo	Hoja con la figura de un niño y un niña y colorearlos
No dejes que se caiga el globo	Globos
Día de campo	Canasta con alimentos sanos, limpios y balanceados y sábana