

REVISTA COLOMBIANA DE REHABILITACIÓN



Autor: Sergio Giraldo

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA

ECR 

ESCUELA COLOMBIANA DE REHABILITACIÓN

VOL. 17 No.2
2018

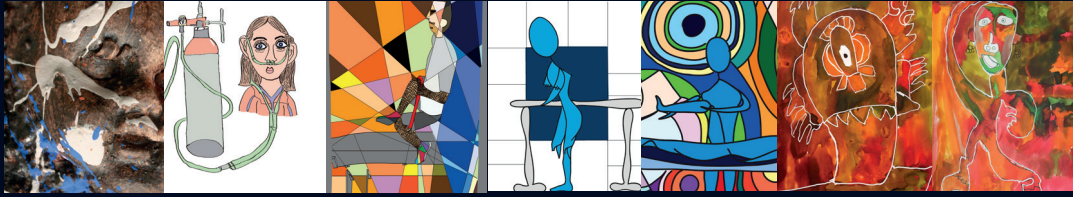
ISSN: 2619-5879 . 1692-1879

COMITÉ EDITORIAL Y CIENTIFICO

Gloria Isabel Bermúdez MSc.	Escuela Colombiana de Rehabilitación
María Fernanda Lara PhD.	Universidad Nacional de Colombia
Marco Antonio Morales PhD.	Universidad de San Buenaventura
Daniel Catalán-Matamoros PhD	Universidad de Almería
Alfredo Ardila PhD.	Memorial Regional Hospital
Fernando Cárdenas PhD.	Universidad de Los Andes
María Adelaida Restrepo PhD.	Arizona State University
Fabrizio Balcázar PhD.	University of Illinois at Chicago
Liliana Isabel Neira MSc.	Universidad Nacional de Colombia
Daniel Alejandro Jerez Mayorca	Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

ARBITROS

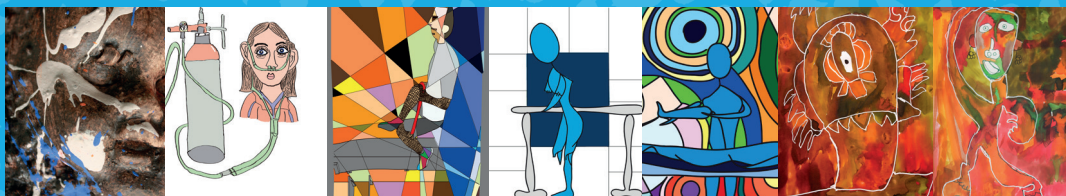
Jued Andrea Beltrán Díaz.Esp.....	Escuela Colombiana de Rehabilitación
Vicenzo Vicente Agredo Silva. MSc.....	Universidad Ces
Ivón Lorena Morales Castrillón. Esp.....	Escuela Colombiana de Rehabilitación
Marisol Moreno Angarita. PhD.....	Universidad Nacional de Colombia
Liliana Isabel Neira Torres. MSc.....	Universidad Nacional de Colombia
Olga Chapetón Chavez. Esp.....	Fundación Valle del Lili
Juanita Bejarano Celis. MSc.....	Universidad de los Andes
Wilder Andres Villamil Parra. MSc.....	Escuela Colombiana de Rehabilitación
Anisbed Naranjo Rojas. MSc.....	Universidad Santiago de Cali
María Constanza Segura. Esp.	Escuela Colombiana de Rehabilitación
Adres Felipe Torres. MSc.....	Universidad de los Andes, Santiago, Chile
Edwin Julian Espítia Bello MSc.....	Escuela Colombiana de Rehabilitación
Olga Lucía Ruíz. MSc.....	Universidad Pedagógica Nacional
Oscar Ricardo Ramos. MSc.....	Escuela Colombiana de Rehabilitación
Alix Jineth Forero Acosta. MSc.....	Consultorio Audiológico Mónica Forero Llinás
Nathalia Romo-Valbuena MSc.....	Universidad del Valle
Pedro Antonio Calero-Saa. MSc.....	Universidad Santiago de Cali
Luis Javier Sánchez. PhD.....	Escuela de Carreras Industriales
María Manuela Martínez. Ing.....	Universidad Autónoma de Manizales
Liliana Aklí Serpa. MSc.....	Universidad Nacional de Colombia



Contenido

Editorial

- Aclarando la mirada de investigación desde un caleidoscopio: Meraki de humanización 65
 Maribel Chitiva Cardona
- Enfermedad pulmonar intersticial difusa: Evaluación clínica y funcional previa a un programa de rehabilitación pulmonar 68
Interstitial lung disease clinical and functional evaluation prior to a pulmonary rehabilitation program
 Jhonatan Betancur Peña; Nathalie Torres del Castillo;
 Hugo Hurtado Gutiérrez
- Relación del porcentaje de grasa y las capacidades físicas básicas en estudiantes universitarios 83
Relation between percentage and the basic physical abilities in university students
 Aura Catalina Zea Robles; Juan Felipe Correa Mesa; Astrid Yamile Rodríguez Arboleda;
 Juan Carlos Correa Morales
- Perfil profesional del fisioterapeuta en actividad física, ejercicio y deporte 94
Professional profile of the physiotherapist in physical activity, physical exercise and sport
 Iván Darío Pinzón
- Propuesta de un Nuevo diseño de órtesis post-tratamiento de pie equino varo congénito 113
Proposal for a new design of post-treatment congenital club foot orthosis
 Oscar Iván Muñoz; María Isabel Montenegro Muñoz
- Manejo del dolor por medio de tratamientos no farmacológicos en unidad de cuidados intensivos 128
Pain management through non-pharmacological treatments in intensive care units
 Jenniffer Johana Alfonso Cuellar; Diego Fernandez Ramos Martínez; Yesenia Ochoa López
- Influencia del ejercicio físico en el comportamiento motor de personas consumidoras de sustancias psicoactivas. Revisión documental 137
Influence of physical exercise on the motor behavior of psychoactive substances consumers. Documentary Review
 Wilder Andrés Villamil Parra; Laura Vanesa Forero Jiménez.
- Memorias.
- Reflexiones en torno a la formación de profesionales de la rehabilitación en el abordaje de la primera infancia 151



Aclarando la mirada de investigación desde un caleidoscopio: Meraki de humanización

“Comprender textos es conversar con ellos, mantener un diálogo en que les preguntamos y ellos responden, y sus respuestas son, a su vez, preguntas dirigidas a nosotros mismos”

Gadamer (1995)

Agradezco al lector su tiempo, disposición e interés al emprender un nuevo viaje de lectura con sentido, en el que espero, pueda encontrar un diálogo hermenéutico con los autores de esta edición número 2 del volumen 17 de la Revista Colombiana de Rehabilitación. En el marco dialógico que propone Gadamer, el lector tiene el permiso de crear y recrear todas las riquezas que surgen de la capacidad de indagar, cuestionar, preguntar y ampliar el horizonte de interpretación, a partir del hilo de sentido de los diversos autores que comparten con nosotros sus resultados de investigación.

Los profesionales que abordan temas de rehabilitación tienen la necesidad de cubrir un espectro importante de cuestiones, siempre vinculadas a la complejidad humana; en tal sentido, desarrollan metodologías y conocimientos, de cara a la comprensión de las diversas realidades que se concretan fundamentalmente en lo corporal y en lo social. Dichas realidades son aprehensibles desde diferentes perspectivas, que transitan desde la reflexión misma en las profesiones, hasta la medición y el desarrollo tecnológico para la rehabilitación humana. Cada uno de los artículos es inmensamente enriquecedor y está cuidadosamente desarrollado desde un enfoque riguroso de investigación.

Quiero aprovechar mi experiencia y la fortuna, durante los últimos 15 años, de trabajar con diversos profesionales de distintos sectores económicos, incluido el sector salud, en procesos que incluyen la toma de consciencia del servicio y atención desde un enfoque de humanización. Con esto, invitar al lector y a los próximos autores de la Revista Colombiana de Rehabilitación a incluir en sus investigaciones, intervenciones e interpretaciones, desde este enfoque, puesto que a partir de ese lugar podemos conversar de la importancia, necesidad y urgencia ética que trae consigo la forma en que percibimos, interactuamos, enunciamos y nos aproximamos a lo humano en nuestro ejercicio profesional, incluida la investigación.

El título de esta editorial trae consigo dos términos: caleidoscopio, cuya etimología proviene del griego, es resultado de la suma de los componentes “kálos” que es sinónimo de “bello” “eidos” que puede traducirse como “imagen” y la palabra “Skopein” que es equivalente a “ver”; es decir, ver imágenes bellas y hermosas. *Meraki*, es una palabra griega que no tiene una traducción simple a otros idiomas, tal como lo plantea Alex Wain en el diccionario de lo intraducible. La palabra expresa más una idea compleja que un concepto concreto, es algo así como hacer algo “desde el alma”, dedicando **empeño**, transmitiendo **amor** o un fuerte **sentimiento** en cada uno de los gestos, creando un **ambiente idóneo** para desarrollar la **creatividad** y conseguir algo diferente donde estemos reflejados nosotros mismos.

En este orden de ideas, enfocarnos a ver desde un caleidoscopio, es una analogía para darnos cuenta de la multitud de detalles que muchas veces pasamos por alto, que son necesarios para comprender, o por lo menos para poder acercarnos a la realidad o situación que deseamos investigar, y mucho más, cuando nuestro foco de interés se centra en el ser humano, donde no puede faltar el “meraki” que nos lleva a relacionarnos, mirar, servir y a investigar con humanización, contando con la capacidad permanente de asombro, curiosidad, cuidado, creatividad y elegancia; para brindar, éticamente en cada momento, esa apuesta o **promesa de valor** que da **sentido y huella a la dignidad y al trato humano**.

Sin embargo, es paradójico tener que hablar y llevar la mirada al tema de humanización, si se supone que es algo indisoluble en nosotros, algo inherente a lo humano que precisamente nos hace únicos y nos caracteriza, pero es evidente que a lo largo de la historia existe una tendencia cada vez más fuerte y con más tonalidades de tensión, que nos ha llevado a relacionarnos de una manera ausente de lo que somos y de lo que representamos, en algunos casos con una fuerte indiferencia, desvalorización y despersonalización, haciendo que se pierdan o desdibujen en alguna medida los principios fundamentales cuando nos relacionamos con otro ser humano.

La invitación entonces es volver a lo fundamental, a lo que se supone, forma parte de nuestro ser ético y bioético, que nos vincula con otros pero que a la vez nos diferencia, a eso que cobra acción en la comunicación humana, a ese sentido y significado de la humanización.

Para ello, podemos identificar en Colombia tres tendencias, ejes o focos de estudio en donde se ha vinculado la importancia de la humanización, el primero es el eje político que busca crear discursos cada vez más humanizados para resignificar, entender y habitar el proceso de paz e inclusión en Colombia; el segundo, en la pedagogía-enseñanza de la educación, en donde el interés es trabajar en la formación de competencias ciudadanas, las cuales se espera, evidencien eso humano que se diluyó en el camino y requiere con urgencia de un especial manejo y cuidado en la sociedad actual;

y tercero, el eje relacionado con el tema de salud, hablar de humanización en este espacio para la mayoría de los casos se ha reducido a comprender y potencializar la forma en que se establecen las relaciones, en crear lazos de empatía y compasión, con inspiración de personas altruistas con reflejos y actitudes de calidez humana en el servicio y la atención.

Posiblemente esa sea una causa que hace que en muchos casos sobre todo en el ambiente hospitalario o en los escenarios relacionados con la rehabilitación, exista por lo menos la enunciación de la promesa de valor en el servicio, el cual deja ver la asistencia sistemática y rutinaria de los profesionales del área de la salud, lo que hace que las instituciones realicen esfuerzos cada vez más grandes y soportados desde un sistema de gestión sólido, que sea reflejo, entre muchas cosas, de procesos, protocolos, tecnologías, programas, recursos, en una sola palabra, ser reflejo de calidad, dejando muchas veces en segundo lugar los aspectos relacionados con la calidez, que tienen que ver entre otros, con el afecto, gentileza, cuidado, compasión, empatía, buenos modales, trato y actitud, aspectos importantes en la creación de experiencias dignas de ser recordadas en la atención humanizada.

Teniendo en cuenta lo anterior, quiero ilustrar la reflexión en tres direcciones que se complementan entre sí y se desarrollan en el ejercicio de las profesiones. La primera dirección la llamaremos *aprendiendo a sufrir* o comúnmente conocida como *cosificación*. Es la situación que ocurre cotidiana y rutinariamente cuando enunciamos al otro como una categoría, una etiqueta, un estado, una situación, un diagnóstico, una parte, una estructura, una función, una dolencia, una carencia, un portador, un objeto a ser medible, cuantificable, en donde el todo (lo que él es y representa) se desdibuja en una parte (categoría o estructura de estudio), en una frase pasando de sujeto a objeto. Para ilustrar mejor la idea anterior y facilitar la claridad, me voy a permitir citar diálogos de la película *amar la vida*/Wit (2001) de Mike Nichols, la cual invito a ver a la luz del caleidoscopio de la humanización.

- *Estoy aprendiendo a sufrir... dijo ella, luego de un día cotidiano de exámenes.*

"Es ligeramente incomodo hacerse un electrocardiograma, pero la agonía de una colonoscopia lo borra de la memoria. Al principio fue vergonzoso estar en camisión todo el día, pero luego me pareció un gran privilegio comparado con ver como me quedaba calva y que un exalumno mío me hiciera un examen pélvico... fue bastante degradante... pero jamás me hubiera imaginado la profundidad de la humillación."

La segunda dirección la llamaremos *no me pagan para eso* o comúnmente conocida como *ausencia de interés*. Es cuando encontramos profesionales que pierden su vocación o por lo menos se distancian de ella, y en sus prácticas profesionales y con el trabajo en equipo no manifiestan una actitud que permite la empatía, la calidez y la compasión en la atención y en el servicio.

- *Ella pensó: soy una gran pérdida de tiempo para los investigadores...*

"Estamos hablando de vida y muerte, pero no en abstracto de mi vida y de mi muerte; no es tiempo de argüidas verbales, erudición, interpretación, complicación. Es tiempo de simplicidad... de interés... de bondad."

La última dirección la llamaremos *no tengo tiempo para esto* o comúnmente conocida como *distanciamiento afectivo*. Si bien, es cierto que nos han implantado la idea de no vincularnos o asociarnos en la atención, con el propósito de no salir lastimados en esa relación profesional - paciente, con el paso del tiempo es visible que muchos se camuflan en esa idea, con todo lo que ello implica, de manera poco favorable en los procesos de recuperación, de asimilación y aceptación de una condición de salud muchas veces desafortunada, tanto para quien padece la situación como para su sistema familiar, en donde el tiempo y la experiencia que se vive requiere de toda la afectividad posible, desde el trato y cuidado humano.

- *Dos días sin comer y ella no entendía ¿qué quedaría por vomitar?...*

"No pueden imaginarse lo inmóvil que puede llegar a ser el tiempo. Se detiene, adquiere peso, y sin embargo, hay tan poco, se va tan lentamente y sin embargo... es tan escaso".

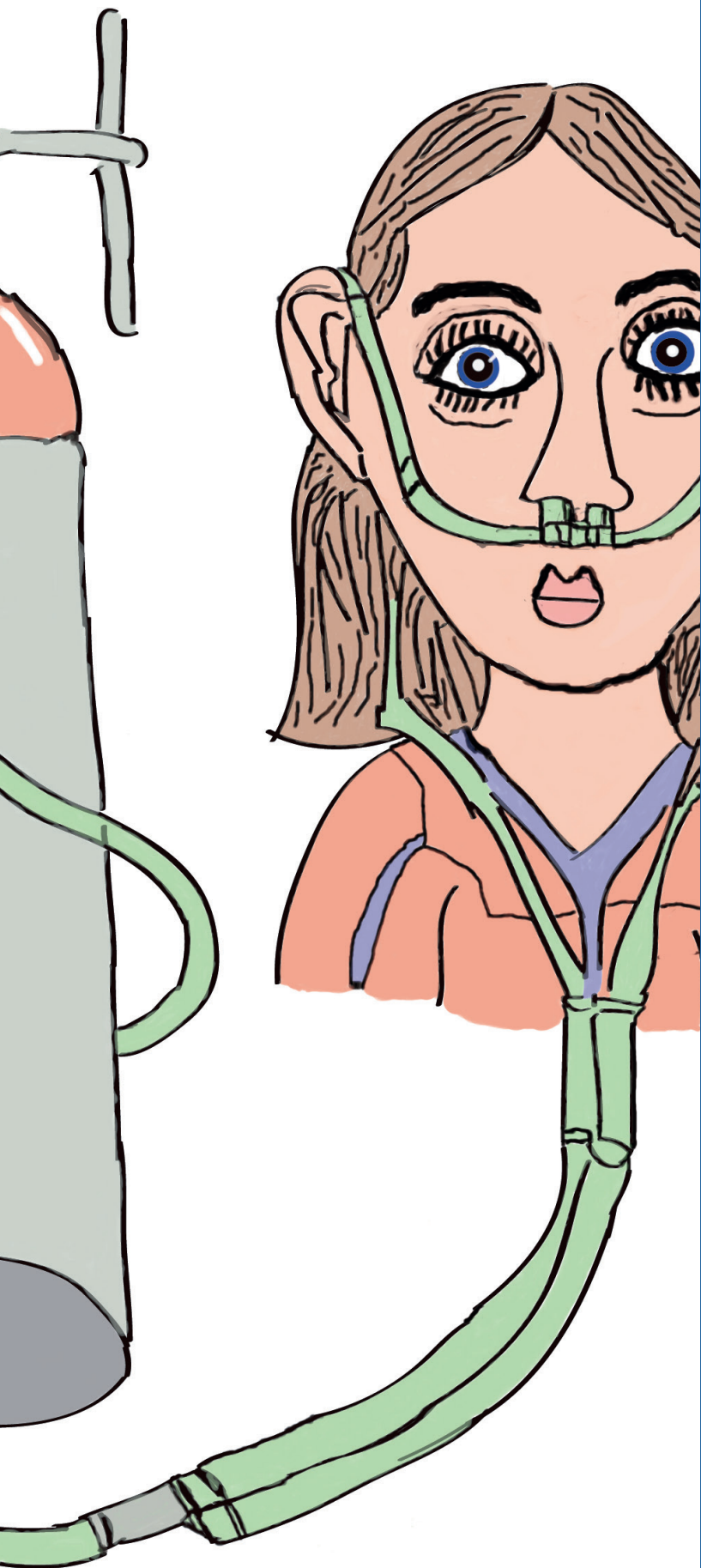
Luego de permitirse disfrutar la mirada en el caleidoscopio a través de estos apartes de la película y de transitar entre líneas sobre la importancia de resignificar e incluir el valor de la humanización, sobre todo cuando estamos interesados en realizar procesos de investigación, espero que tenga presente que cuando trabajamos y nos relacionamos con otros seres humanos, por ejemplo al hacerlo en el área de rehabilitación, debemos desarrollar conscientemente la capacidad de darnos cuenta, y de develar a través del lenguaje esas representaciones e imaginarios del mundo simbólico que le permiten al otro (al que quiero investigar) ser y estar en el mundo, esto ayudaría a que la investigación incluya en su discurso, una discusión con una mirada de unicidad, integralidad e indisolubilidad del ser humano, alejándonos de la fragmentación, del desinterés y de la desvalorización, con un alto sentido de propósito bioético, desde un enfoque de humanización que rescata la dignidad del otro como sujeto de derechos.

Finalizo reconociendo con absoluto respeto, admiración y gentil afecto a todos esos niños y niñas, quienes habitan los adultos presentes en este diálogo que habitamos en estas letras vividas. Espero se asombren, sonrían y se den permiso de descubrir tímida, rigurosa, apasionada y propositivamente lo maravilloso de cada artículo de la revista; y que a partir de allí elijan mirar por el caleidoscopio de la investigación, en donde todo es posible, con una variedad de caminos que incluyen tácita e indisolublemente el sentido y significado de la humanización.

Maribel Chitiva Cardona
Profesora Fisioterapia
Escuela Colombina de Rehabilitación

REFERENCIA

Zúñiga García, J. F. (1995). El diálogo como juego. La hermenéutica filosófica de Hans-Georg Gadamer, Madrid, España: Editorial Universidad de Granada, p. 275



INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Cómo citar (APA): Betancourt-Peña, J., Torres-Del Castillo, N. & Hurtado-Gutiérrez, H. (2018). Enfermedad pulmonar intersticial difusa: evaluación clínica y funcional previa a un programa de rehabilitación pulmonar. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 17 (2), 67-81. <https://doi.org/10.30788/RevColReh.v17.n2.2018.336>

Esta obra se encuentra bajo licencia internacional CC BY 4.0.

Enfermedad pulmonar intersticial difusa: evaluación clínica y funcional previa a un programa de rehabilitación pulmonar

Jhonatan Betancourt-Peña^{a b c}

ORCID: 0000-0002-7292-7628

Nathalie Torres-Del Castillo^b

ORCID: 0000-0003-2983-4722

Hugo Hurtado-Gutiérrez^{a b}

ORCID: 0000-0003-4119-1088

a. Universidad del Valle. Facultad de Salud. Escuela de Rehabilitación Humana.

b. Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte. Facultad de Salud y Rehabilitación.

c. Cardioprevent SAS.

Resumen

La presencia de enfermedades intersticiales se ha vuelto más frecuente en nuestro medio. La rehabilitación pulmonar es una opción beneficiosa, sin embargo, el comportamiento y estrategias de intervención siguen escasas, justificando su investigación en nuestro país. El objetivo es describir estos pacientes al ingreso de un programa de rehabilitación pulmonar desde la parte sociodemográfica y calidad de vida relacionada con la salud, hasta su parte clínica y funcional. Método: Estudio descriptivo en 41 pacientes que ingresaron a rehabilitación pulmonar, se realizó recolección de datos sociodemográficos, clínicos y farmacológicos; se implementó el test de la marcha de los 6 minutos para valorar la capacidad funcional; la calidad de vida relacionada con la salud fue valorada con St. George's Respiratory Questionnaire y ansiedad y depresión con Hospital Anxiety and Depression Scale. Resultados: Hombres 56,1%. Edad media 57,6±12,9. El hábito de fumar estuvo presente en 39% de los casos con media de 18,97 ± 17,2 paquetes/año. El 66,7% de los pacientes que visitaron urgencias por complicaciones respiratorias fueron hospitalizados con una media de 9,7±14,4 días. La distancia recorrida fue de 348,2±109 metros. Los hombres recorren en promedio 108,8 metros más que las mujeres. Discusión: Se discuten los resultados a la luz del contexto local y regional teniendo en cuenta la disponibilidad y uso de pruebas diagnósticas. Los resultados contrastan con la literatura respecto al sexo de los pacientes en los que predomina con EPID. Los hallazgos son coherentes con el curso de las enfermedades en cuanto a visita a urgencias y hospitalizaciones.

Palabras clave: Enfermedades pulmonares intersticiales; enfermedades pulmonares; hospitalización; calidad de vida.

Interstitial Lung Disease: clinical and functional evaluation prior to a pulmonary rehabilitation program

Abstract

The presence of interstitial diseases has become more frequent in our environment. Pulmonary rehabilitation is a beneficial option. However, the behavior and intervention strategies are still scarce. This justifies the research on these kind of diseases in our country. The objective is to describe the patients' condition upon admission in a pulmonary rehabilitation program considering the socio-demographic and quality of life characteristics related to health as well as the clinical and functional characteristics. Method: Descriptive study made with 41 patients admitted to a pulmonary rehabilitation program. Socio-demographic, clinical and pharmacological data was collected. The 6-Minute Walk Test was used to evaluate the functional capacity. The quality of life related to health was evaluated with St. George's Respiratory Questionnaire and the anxiety, and its relation with depression was evaluated with the Hospital Anxiety and Depression Scale. Results: Men 56.1%. Mean age 57.6 ± 12.9. The habit of smoking was present in 39% of the cases with a mean of 18.97 ± 17.2 packs / year. Hospitalization was made on 66.7% of patients who visited the emergency department due to respiratory complications, with a mean of 9.7 ± 14.4 days. The distance traveled was 348.2 ± 109 meters. Men walked an average of 108.8 meters more than women. Discussion: The results are discussed within the local and regional context, considering the availability and use of diagnostic tests. The results contrast with the literature regarding the sex of the patients where ILDs predominate. The findings are consistent with the diseases' course in terms of emergency room visits and hospitalizations.

Keywords: Interstitial lung diseases; lung diseases; hospitalization; quality of life.

Introducción

La Enfermedad Pulmonar Intersticial Difusa (EPID) es una variedad de enfermedades clasificadas en tres principales grupos por sus manifestaciones clínicas, alteraciones anatómicas y fisiológicas, patrones radiológicos y compromiso de la función pulmonar con cuadros similares (Raghu et al., 2011).

Es una enfermedad cada vez más visible, no obstante, los datos epidemiológicos disponibles son limitados e imprecisos pues varían en cada región, desconociendo su incidencia, prevalencia y estimación del problema. En España la incidencia en el 2004 fue de 7,6 casos/100.000 habitantes, siendo la Fibrosis Pulmonar Idiopática (FPI) la más frecuente con una cifra de 1,6/100.000 habitantes (López-Campos & Rodríguez-Becerra, 2004). En el año 2009, la incidencia en Grecia fue de 4,6/100.000 y la prevalencia de 173/100,000 habitantes/año (Karakatsani et al., 2009). En Colombia suelen ser frecuentes los casos, considerando la influencia de algunas condiciones laborales, medioambientales y otras presencias patológicas (Torres-Duque, Dueñas & Caballero, 2007). En 1991 en el hospital Santa Clara de Bogotá, las EPID tuvieron un 17,8% de las causas de hospitalización con tendencia a incrementar los próximos años (Dueñas, Londoño, Manzano, & Ojeda, 1991); sin embargo, aún no se dispone de datos sobre incidencia y prevalencia de EPID ni FPI en Colombia (González-García, Chamorro, Jaramillo, Casas, & Maldonado, 2014).

Las limitadas opciones de tratamiento son destinadas a mejorar la sintomatología de los pacientes; se ha descrito que el tratamiento farmacológico ayuda al control de la sintomatología y el progreso de la enfermedad, es común el uso de anti-fibroticos y glucocorticoides (Fernández, Sánchez, Moreno, & Fabrellas, 2009). El tratamiento no farmacológico se centra en evitar factores de riesgo como hábito de fumar, químicos y/o factores ambientales. El trasplante pulmonar resulta ser la última opción para estos pacientes siendo una intervención costosa y de poca accesibilidad (Selman & Undurraga, 2015).

La Rehabilitación Pulmonar (RP) es otra alternativa de tratamiento con nivel de evidencia y recomendación 1B para las enfermedades intersticiales (Selman & Undurraga, 2015), ofreciendo mejoría en la calidad de vida, sintomatología y capacidad funcional, teniendo en cuenta que los pacientes que ingresan a RP presentan una sintomatología marcada y un avanzado deterioro de su patología (Betancourt-Peña & Hurtado-Gutiérrez, 2015; Holland et al, 2012); sin embargo, los estudios están enfocados en determinar el resultado final de la RP y pocos han caracterizado la población en cuanto a aspectos sociodemográficos, clínicos, funcionales y de calidad de vida. Sumado a esto, en Colombia y América Latina el acceso a estos programas se complica por el difícil diagnóstico de la enfermedad debido al alto costo y la demanda de personal altamente especializado (Selman & Undurraga, 2015; Duran-Palomino, Wilches-Luna & Martínez-Santa, 2010). Esto además, retrasa las posibilidades de avanzar en el conocimiento de estrategias terapéuticas, comportamiento de esta patología y evidencia de los beneficios de la rehabilitación, los cuales dependen de la evolución de la enfermedad y el inicio de la intervención (Holland et al, 2012).

Una valoración y descripción detallada permitirá a profesionales de la salud involucrados en programas de RP implementar intervenciones basadas en las necesidades de los pacientes permitiendo una mejor comprensión de esta patología y su tratamiento. Este estudio tiene como objetivo describir estos pacientes al ingreso de un programa de RP desde los aspectos clínico-funcionales, sociodemográficos y de calidad de vida.

Método

Estudio descriptivo de corte transversal

Participantes

En un periodo de 30 meses ingresaron 44 pacientes al programa de RP, 3 no cumplían con los criterios de inclusión debido a que no tenían Tomografía Axial Computarizada (TAC) al momento de ingresar a la RP. Se obtuvo una muestra por conveniencia de 41 pacientes que ingresaron a un programa de rehabilitación pulmonar durante el periodo bajo estudio. Como criterios de inclusión los pacientes tuvieron diagnóstico médico de EPID comprobado mediante radiografía de tórax y tomografía axial computarizada de alta resolución, y aceptaron la participación en el estudio mediante firma de consentimiento informado. Las pruebas de función pulmonar e historia clínica completa sobre factores de riesgo, aspectos clínicos y tratamiento se realizaron como parte de la valoración inicial y como criterio de ingreso de la RP (Raghu et al., 2011; Travis et al., 2013; King Jr, 2005). En los criterios de exclusión se consideraron pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles no controladas, pacientes con limitaciones o alteraciones osteomusculares que alteraran o impidieran realizar el test de caminata de 6 minutos (TC6M), alteraciones cognitivas o afectivas (ansiedad o depresión) que limitaran realizar los cuestionarios de calidad de vida relacionada con la salud (CVRS).

Instrumentos

Las variables que se tuvieron en cuenta para este estudio fueron: sociodemográficas y clínicas, ansiedad y depresión, calidad de vida relacionada con la salud y capacidad funcional.

Se elaboró un cuestionario de variables sociodemográficas y clínicas para el estudio que incluyó ítems como: sexo, edad, lugar de residencia, estrato socioeconómico y estado civil. Características clínicas: hábito de fumar (número paquetes año) y exposición al humo de leña (número de años de exposición), tipo de EPID, remisión médica, visitas a urgencias, hospitalizaciones en el último año por complicaciones respiratorias, pruebas de función pulmonar con los valores en porcentaje de predicho de la CFE, VEF₁, VEF₁/CFE, obtenidos en la espirometría al menos 3 meses antes de iniciar RP, índice de masa corporal (IMC), tratamiento farmacológico y uso de oxígeno domiciliario (Betancourt-Peña, Muñoz-Eraza, & Mora-Guerra, 2015).

La Escala de Medical Research Council (MRC) se utilizó para valorar la severidad de la disnea al esfuerzo o en actividades de la vida diaria (Fletcher, 1960), esta escala presenta una puntuación de 0 a 4 y el participante selecciona el grado que más representa su situación actual: 0 = disnea sólo ante actividad física muy intensa, 1 = disnea al andar muy rápido o al subir un cuesta poco pronunciada, 2 = incapacidad de andar al mismo paso que otras personas de la misma edad, 3 = disnea que obliga a parar antes de los 100 m, a pesar de caminar a su paso y en terreno llano y 4 = disnea al realizar mínimos esfuerzos en las actividades diarias como vestirse o que impida al paciente salir de su domicilio. Esta escala se ha utilizado frecuentemente en pacientes con EPID para describir los cambios la disnea en las actividades luego de la rehabilitación pulmonar (Jastrzebski, Gumola, Gawlik, & Kozielski, 2006).

Posteriormente la CVRS se evaluó por medio del cuestionario St. George Respiratory Questionnaire (SGRQ), el cual está compuesto por 50 preguntas agrupadas en 3 dominios: síntomas, actividad e impacto.

La puntuación total y de cada dominio va de 0 a 100, donde los valores que se acercan a 100 representan una peor CVRS y los valores que se acercan a 0 denotan una mejor CVRS, su validación al español sugiere una viabilidad razonable para ser aplicada en pacientes con enfermedades respiratorias, entre ellas las EPID lo que debería facilitar el su uso en seguimientos e intervenciones como la RP (Ferrer, et al., 1996). Para el cálculo de la puntuación del SGRQ se tuvo en cuenta las instrucciones del manual de descripción y uso del SGRQ de la Universidad de Londres disponible en línea.

Luego de responder los cuestionarios se evaluó la capacidad funcional utilizando el TC6M bajo las guías de manejo de la American Thoracic Society (ATS, 2002), la prueba fue monitorizada a través de un pulsoxímetro (NONIN GO2 Finger Pulse Oximeter® PN# 9570) en el que se incluyeron datos de la distancia recorrida, Disnea de Borg modificada, frecuencia cardíaca, saturación parcial de oxígeno (SpO₂) al inicio y final de la prueba, porcentaje de desaturación durante el TC6M, Consumo de Oxígeno (Vo₂) basado en la fórmula del Colegio Americano de Medicina del Deporte (CAMD) (Holland et al, 2012). En el TC6M se utilizó un pasillo con una distancia de 30 metros, en el que se incentivó a caminar lo más rápido y se le indicó el tiempo transcurrido durante la prueba minuto a minuto, se hizo un registro del número de giros y metros recorridos en los 6 minutos.

Procedimiento

Se realizó una revisión y recolección de información en las historias clínicas de los pacientes que ingresaron a RP con el fin de confirmar el diagnóstico de EPID por parte de neumología. Una vez confirmado el diagnóstico de los participantes, estos fueron citados antes de iniciar la RP para responder los cuestionarios de información sociodemográfica y clínica. De forma autoadministrada los participantes respondieron la escala MRC, el cuestionario HADS y SGRQ, luego de lo cual fueron evaluados en su capacidad funcional

La evaluación al ingreso del programa de RP fue realizada por un fisioterapeuta especialista en rehabilitación cardíaca y pulmonar y se realizó en las horas de la mañana una vez fueron registrados los datos de la historia clínica.

La recolección de las variables se registró en una base de datos diseñada en Excel 2010 y se sistematizó en el paquete estadístico SPSS Versión 24. Para el análisis de la información se presentan las variables cualitativas en frecuencias y porcentajes; mediante la prueba de Shapiro-Wilk se estableció la normalidad de las variables cuantitativas, presentándolas en media \pm desviación estándar (DE), aquellas que no cumplieron los supuestos de normalidad se presentan en mediana y amplitud intercuartil; se calculó la Oportunidad de Riesgo (OR) para la variable haber fumado y exposición al humo de leña en hombres vs mujeres y para la variable urgencias que ocasionaban hospitalización, se realizaron ajustes mediante método de Cornfield, se tuvo en cuenta un intervalo de confianza al 95% y una significancia estadística menor de 5%. El análisis de diferencias entre medias entre el sexo se realizaron mediante la prueba t para muestras independientes y varianzas iguales, siendo un valor $-p < 0.05$ estadísticamente significativo.

En este estudio se adoptaron los principios éticos de la declaración de Helsinki, se tuvo cuenta la Resolución 008430 de 1993 que establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud en Colombia, y fue aprobado por el Comité de Ética Humana de la Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte, según acta IV. 4,1-01-03. Se garantizó estricta confidencialidad, autonomía y todas las medidas de seguridad necesarias para la aplicación de los instrumentos y pruebas de evaluación a los participantes del estudio.

Resultados

De acuerdo con los resultados sociodemográficos y clínicos que se muestran en la tabla 1, se estudiaron 23 mujeres y 18 hombres. El 83% residentes en la ciudad principal de Cali y 17% en municipios cercanos. En cuanto a las variables clínicas 39% manifestaron haber fumado (Media = 18.97 ± 17.2 paquetes/año) de los cuales solo un paciente continuaba fumando al momento de la evaluación y el 66.7% de los hombres había fumado comparado con 17.4% de las mujeres, presentando un OR de 9,5 veces en que los hombres con EPID sean fumadores con un IC95% (2.3 – 39.2) y un valor-p=0,0013. Ocho pacientes (7 mujeres) manifestaron haber estado expuestos al humo de leña, con una mediana de 13,5 años (Amplitud intercuartil 10), presentando un mínimo de 3 y un máximo de 20 años de exposición. Las mujeres presentaban un OR 7.4 veces de exposición al humo de leña que los hombres con igual exposición IC95% (0.8 – 67.4) y un valor-p=0,06 no significativo.

La media para el IMC fue de 25.2 ± 5.3. Las visitas a urgencias por complicaciones respiratorias en el último año se presentaron en 27 pacientes con una media de 1,85 ± 3,2; en el mismo periodo, 19 pacientes fueron hospitalizados por complicaciones respiratorias, encontrando que de los pacientes que visitaron urgencias fueron hospitalizados quienes tenían un OR de 26 con respecto a pacientes que no visitaban urgencias con un IC95% (3.6 – 174.5); adicionalmente, se encontró que un 66.7% de los pacientes que visitaban urgencias posteriormente se hospitalizaban (Media = 9.7 ± 14,4 días hospitalizados y un rango mínimo de 3 y máximo de 60 días). Los datos encontrados en la espirometría en porcentaje del predicho fueron VEF1 66 ± 12.4, CVF 62 ± 12.1 y VEF1/CVF 105.7 ± 16.4; la escala de disnea MRC presento una media de 3 ± 1.4.

De acuerdo con la tabla 2 que recoge los diagnósticos al momento del ingreso, la EPID de origen inespecífico y la FPI fueron los más frecuentes. Así, los fármacos usados correspondían a inhaladores B2 de acción corta y anticolinérgicos inhalado de acción corta con un 48.6% de los casos, glucocorticoides por vía oral 29.7%, mucolíticos y anti-inflamatorios inhalados con 24.3%. 20 pacientes usaban oxígeno domiciliario más de 15 horas/día, la prevalencia de uso de oxígeno domiciliario para hombres fue de 44.4% y 52.2% en mujeres, sin embargo, no hubo diferencias significativas respecto a su uso según el sexo.

En cuanto a las variables de la capacidad funcional obtenidos en el TC6M que se describen en la tabla 3, la distancia recorrida para los pacientes fue de 348.2 metros ± 109 y una desaturación promedio de 7.4 ± 6.7.

Tabla 2.
Diagnóstico al ingreso

Tipo	Frecuencia	%
EPID inespecífico	21	51.2
Fibrosis Pulmonar Intersticial	11	26.8
Neumonitis Intersticial	2	4.9
Lupus	2	4.9
Neumoconiosis	2	4.9

Tabla 1.
Características sociodemográficas y clínicas

Características	n= 41	%
Estrato socioeconómico		
1	7	17,1
2	11	26,8
3	15	36,6
4	6	14,6
5	2	4,9
Estado civil		
Casado	20	48,8
Soltero	6	14,6
Separado	3	7,3
Unión libre	7	17,1
Viudo	5	12,2
Antecedente de fumador		
Sí	16	39
No	25	61
Visitas a urgencias en el último año		
Sí	27	66
No	14	34
Índice de masa muscular (IMC)		
Delgadez	3	7,3
Normal	19	46,3
Sobrepeso	13	31,7
Obesidad	6	14,6

Tabla 3.

Resultados en el Test de caminata de los 6 minutos

Variable	Media \pm DE
Distancia Recorrida	348.2 \pm 109
SpO ₂ inicio	94.8 \pm 3.1
SpO ₂ Final	87.4 \pm 7.9
Borg Inicio	0.4 \pm 0.7
Borg Final	2.1 \pm 2
% Desaturación	7.4 \pm 6.7
Vo _{2e}	8.9 \pm 1.9
METS	2.5 \pm 0.6

Nota: Valores expresados en media \pm (DE=desviación estándar). SpO₂: Saturación parcial de oxígeno en TC6M; VO_{2e}: Consumo de oxígeno pico estimado en TC6M; METS: Equivalente metabólico en TC6M.

Los resultados de la encuesta HADS mostraron en ansiedad una media de 6.5 \pm 4.3 y una depresión de 5.1 \pm 3.7. La calidad de vida relacionada con la salud evaluada con el cuestionario SGRQ arrojó Medias así: síntomas = 48.3 \pm 21.5, actividades con mayor compromiso = 57 \pm 21.1, impacto = 39.2 \pm 21 y total = 48.1 \pm 18.9 como se muestra en la figura 1.

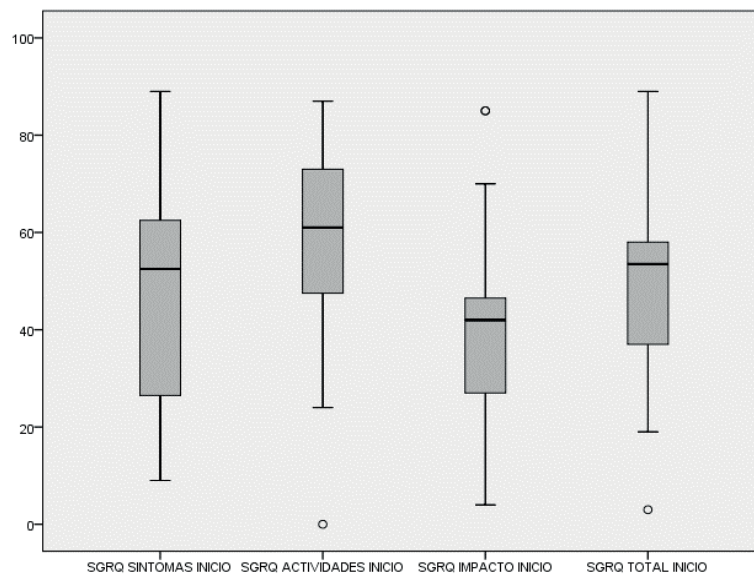


Figura 1. Calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con EPID.

Se exploraron las diferencias en el TC6M y CVRS entre el sexo de los pacientes se muestra en la tabla 4. Se destaca una diferencia estadísticamente significativa a favor de los hombres en la distancia recorrida representada en la figura 2.

Tabla 4.

Diferencias entre sexo en el Test de Caminata de los 6 minutos y Calidad de Vida

VARIABLES	Hombres n=18	Mujeres n=23	Diferencia Media ± EE*	Valor-p	IC95%
Distancia Recorrida	409.3±95.2	300.5±97.7	108.8±30.4	0.001	(47.3 / 170.3)
SpO ₂ inicio					
SpO ₂ Final	95.2±2.5	94.6±3.5	0.6±0.9	0.5	(-1.4 / 2.6)
%Desaturación	87.1±8.0	87.7± 7.9	-0.6±2.5	0.8	(-5.7 / 4.5)
VO ₂ e	8.6±7.0	6.9±6.4	1.2±2.1	0.6	(-3.1 / 5.5)
METS	9.5±2.3	8.5±1.6	1.0±0.6	0.1	(-0.2 / 2.3)
	2.7±0.6	2.4±0.5	0.4±0.8	0.09	(-0.05 / 0.7)
SGRQ					
Síntomas	47± 23.7	49.6±19.8	-2.6±7.7	0.7	(-18.3 / 13.2)
Actividades	55.9±23.9	58.1± 18.6	-2.2±7.6	0.8	(-17.7 / 13.2)
Impacto	39.5±27.9	38.9±11.3	0.6±7.6	0.9	(-14.7 / 16.1)
Total	47.5±24.7	48.8±11.6	-1.3±6.8	0.9	(-15.2 / 12.7)

Nota: Valores expresados en media ± (desviación estándar). Valor-p= (prueba t de muestras independientes para igualdad de varianzas) *Diferencia Media ± EE: Diferencia de medias-Error estándar. SpO₂: Saturación parcial de oxígeno en TC6M; VO₂e: Consumo de oxígeno pico estimado en TC6M; METS: Equivalente metabólico en TC6M.

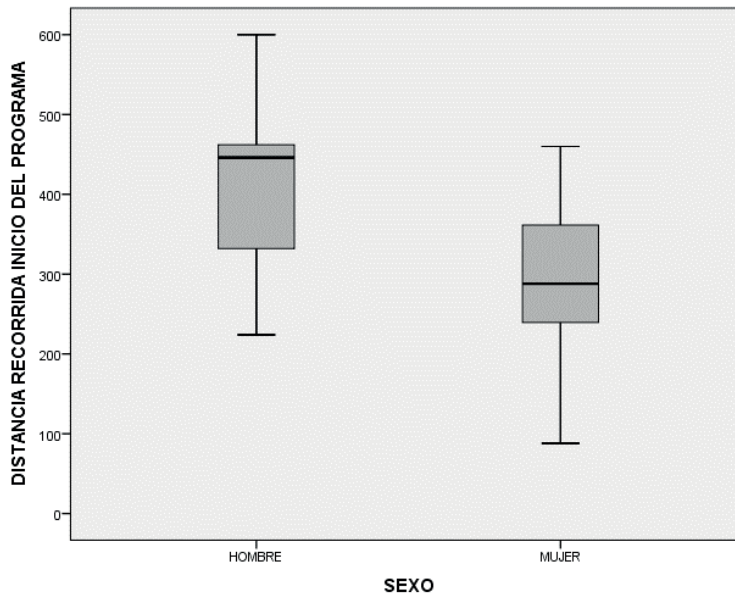


Figura 2. Diferencias en la distancia recorrida según el sexo.

Discusión

En este estudio se describieron 41 pacientes con EPID al ingresar a un programa de rehabilitación pulmonar en la ciudad de Cali; teniendo en cuenta la remisión médica, los pacientes acudieron presentando deterioro progresivo de la capacidad funcional y disnea en las actividades diarias, la evaluación de las condiciones de ingreso permitió identificar las principales limitaciones de los pacientes (Holland et al, 2012).

La relación respecto al sexo y el tipo de EPID varía en cada estudio dependiendo la región y la clasificación de esta patología, aunque la diferencia de sexo no tiene diferencia significativa al momento de ingresar a rehabilitación pulmonar, resulta interesante describir el comportamiento del ingreso de las EPID en cuanto al sexo. En este estudio la mayoría de los pacientes fueron mujeres y se encuentran resultados similares con otros estudios (Karakatsani, et al, 2009), sin embargo, en Colombia se ha encontrado mayor cantidad de hombres vinculados a estudios de investigación (González-García et al, 2014).

La mayoría de pacientes en el estudio residían en la ciudad donde se encontraba la institución prestadora de servicios de salud al momento de ingresar al programa de RP; esto es explicado por Duran y Cols en el 2010 quienes manifestaron que el 71,42% de los programas de RP estaban ubicados en las zonas urbanas y con mayor densidad demográfica en Colombia, por lo que varios pacientes deben desplazarse desde otros municipios apartados hasta las instituciones que prestan el servicio, lo cual limita la asistencia a los programas de RP debido a la distancia y economía de estos, como consecuencia la cobertura y accesibilidad es mayor para aquellos pacientes que residen en la ciudad donde se presta el servicio de salud.

Un alto porcentaje de los pacientes masculinos tenían antecedente de haber fumado, se ha evidenciado que el consumo de tabaco aumenta el riesgo de hemorragia pulmonar, lo cual genera un aumento del daño de la membrana basal alveolar y otras alteraciones en el intersticio pulmonar; en algunas EPID es frecuente presentar este riesgo como en Histiocitosis Pulmonar, Neumonía Intersticial Descamativa, FPI y Bronquiolitis respiratoria (Ryu, Colby, Hartman, & Vassallo, 2001), además diversos estudios relacionan el género masculino y el hábito de fumar con FPI (Baumgartner, et al., 1997; Ekström et al., 2014; Kärkkäinen et al., 2017); en este estudio el 67% pertenecían al sexo masculino, con un OR mayor y significativo de que los hombres con EPID sean fumadores 9,5 veces más comparados con las mujeres.

Gran parte de los pacientes estudiados ingresaron bajo un diagnóstico inespecífico de EPID seguido de FPI; a nivel nacional Dueñas y Cols (1991) encontraron en su estudio diagnósticos como: Alveolitis Alérgica Extrínseca y Silicosis, asociándolo a los antecedentes laborales de los pacientes; en este caso, en nuestro estudio un reducido porcentaje presentaban EPID de origen ocupacional. A nivel internacional, el estudio de Karakatsani et al. (2009) en Grecia la Sarcoidosis, Neumonía Intersticial Idiopática y FPI fueron las más frecuentes, al igual que Jara-Palomares et al. (2009) en España, quienes encontraron Sarcoidosis, FPI y EPID asociadas a Enfermedades del Colágeno (EC); estos resultados se deben principalmente que los estudios anteriormente mencionados no fueron realizados en programas de RP, lo que supone una diferencia importante en la remisión de pacientes a estos programas.

En Colombia y gran parte de América Latina la disponibilidad de pruebas diagnósticas complementarias tales como la tomografía de tórax, Difusión de Monóxido de Carbono (DLCO) y biopsias son limitados debido a su alto costo y accesibilidad (Curbelo, 2013),

sumado a esto la consideración innecesaria de realizar otras pruebas diagnósticas, incluido el TC6M y ecocardiograma por algunos especialistas, lo cual limita el diagnóstico y tratamiento de estos pacientes (Varela et al., 2015), siendo también una limitante de este estudio ya que solo se pudo contar con la tomografía de alta resolución y radiología para el diagnóstico de la enfermedad, sin embargo un número importante de pacientes presentaban EPID inespecífico ya que no tenían otras pruebas complementarias como la biopsia, DLCO o la pletismografía.

Dos terceras partes de los pacientes habían visitado urgencias por complicaciones respiratorias, y casi la mitad tuvieron hospitalizaciones por esta misma complicación, lo que puede relacionarse con el deterioro progresivo de su enfermedad, que implica exacerbaciones agudas, posibles infecciones respiratorias, embolia pulmonar y/o insuficiencia cardíaca (Kim et al., 2006); estas exacerbaciones agudas son consideradas la mayor causa de mortalidad en estos pacientes (Raghu et al., 2011), en su estudio con 147 pacientes, Kim et al. (2006) evidenciaron la frecuencia de exacerbaciones agudas en pacientes con FPI de 8,5% en un año y de 9,6% a los 2 años; estos valores se encuentran por debajo de los encontrados en el presente estudio debido posiblemente a que los pacientes vinculados en este estudio presentaban mayor deterioro clínico y funcional y presentaban mayor frecuencia de comorbilidades.

En cuanto a la fármacos los Beta 2 de corta - larga acción y anticolinérgicos, pueden mejorar la sintomatología, los glucocorticoides son los fármacos más empleados en la FPI para mejorar la síntesis de colágeno, sin embargo, sigue sin demostrarse aún eficacia terapéutica (Fernández et al., 2009); en otros estudios se observa el uso de esteroides, antifibróticos o antiinflamatorios los cuales buscan un mejor tratamiento a las EPID, no obstante, en el estudio la mayoría de los fármacos estaban destinados a aliviar la sintomatología de los pacientes. Respecto al uso de oxígeno domiciliario el 49% lo requiere y se conoce que el aporte de este debe proporcionarse si la Presión Arterial de Oxígeno Pao_2 en reposo es menor de 55mmHg, sin embargo, en este estudio una limitante fue que solo se tuvo en cuenta la SpO_2 por pulsoximetría (Fernández et al., 2009); es importante tener en cuenta que la oxigenoterapia domiciliar ha mostrado que puede limitar aún más la capacidad funcional y calidad de vida en pacientes con EPOC comparado con pacientes que no la usan (Kim et al., 2006; Betancourt-Peña, & Tonguino-Rosero, 2016), estas implicaciones deben ser estudiadas más a profundidad en futuras investigaciones dado que podrían explicar el deterioro pronunciado de la funcionalidad en los pacientes con EPID.

La disnea al esfuerzo es uno de los síntomas junto a la tos seca que más afecta a las personas con EPID, apreciándose el progreso de esta al realizar actividades de la vida diaria, en este caso, la disnea MRC evidenció valores altos relacionados con una marcada limitación funcional, lo que no solo perjudica la capacidad aeróbica, sino también la calidad de vida de los pacientes (Betancourt-Peña, & Hurtado Gutiérrez, 2015; Jastrzebski, et al., 2006).

Diversos autores afirman que diferentes factores se relacionan con el pronóstico de vida de los pacientes, siendo el TC6M la prueba funcional que arroja mayor información sobre esto; la SpO_2 es un factor independiente de la distancia recorrida y si se presenta una caída del umbral de $SpO_2 \leq 88\%$ aumenta la mortalidad según Casanova et al. (2011), al igual, como lo menciona Lama et al. (2003) en pacientes con FPI, si la distancia recorrida es menor de 207 metros se presenta un riesgo de mortalidad 4 veces mayor que los que caminan distancias mayores (Casanova-Macario, Velasco-González, De Torres-Tajes, 2011), en este estudio los resultados en la SpO_2 se mantuvieron con un promedio de 87.4% al final del TC6M y solo un paciente recorrió menos de 207 metros, lo que evidencia el gran compromiso funcional que presentan los pacientes con EPID al ingreso de un programa de RP; al analizar la distancia recorrida en el TC6M se observa una diferencia en la distancia de hombres y mujeres de casi 108.8 metros, lo cual se puede asociar a factores anatómicos y fisiológicos como se ha observado en TC6M realizados en pacientes sanos en países de Latinoamérica (Padrón, Flores, Pérez, & Hernández, 2000). Se considera que es necesario profundizar en próximos estudios debido a que hay poca información detallada para brindar una explicación certera.

Respecto a la calidad de vida relacionada con la salud, el cuestionario de SGRQ mostró ser una herramienta útil para valorar la calidad de vida de los pacientes encontrando mayor compromiso en el dominio actividades, lo cual se puede asociar a la limitación funcional e incremento de la disnea que se destaca de estos pacientes al realizar sus actividades de la vida diaria, (Jastrzebski et al 2006); los resultados en hombres y mujeres fueron muy similares, sin embargo, las mujeres tuvieron una puntuación mayor en algunos dominios; en un estudio similar pero realizado en pacientes con EPOC en el 2011 (Coleta et al, 2011), se observan resultados ligeramente mayores comprometidos en mujeres usando el cuestionario SGRQ, estos autores manifestaron que estos resultados estaban relacionados con los beneficios de la oxigenoterapia a largo plazo que puede beneficiar más a las mujeres, sin embargo, los resultados de este estudio frente a la limitación funcional y la ligera diferencia de la calidad de vida en relación a las mujeres son controversiales, debe investigarse más a fondo sobre la diferencia de la sintomatología y funcionalidad entre sexo, adherencia a la oxigenoterapia y efectos de la rehabilitación pulmonar.

Sobre la ansiedad y depresión la mayoría de los pacientes estuvieron sin sospechas a pesar de la progresión individual de su patología base; resultados similares se obtuvieron en el estudio de Naji, Connor, Donnelly y McDonnell (2006) el cual emplea el cuestionario HADS en pacientes con patologías incluyendo las EPID, mostrando una puntuación de ansiedad de 7,5 y depresión de 5,5 sin riesgo de presentar depresión, Holland et al. (2014) en su estudio, manifestaron que la ansiedad y la depresión no se relacionaban con la edad, el sexo ni el tipo de EPID, lo cual se asemeja a los resultados de este estudio, sin embargo este aspecto resulta ser necesario a evaluar siempre en pacientes con EPID.

En conclusión, la clasificación y diagnóstico de EPID en esta población se encuentra limitada estrictamente a los hallazgos obtenidos en la radiografía de tórax y la tomografía axial computarizada de alta resolución; el hábito de fumar fue un factor de riesgo prevalente en hombres que presentaban EPID, a su vez pacientes quienes habían asistido a urgencias por complicaciones respiratorias en el último año presentaron un OR significativo para hospitalizarse antes de iniciar el programa de rehabilitación pulmonar. En los pacientes estudiados, el test de caminata de los 6 minutos mostró la limitación de la capacidad funcional principalmente en las mujeres.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los pacientes por su participación en el estudio, al grupo de investigación GIESS, la MSc. Olga Suárez y al semillero de investigación SEINCAR de la Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte.

Conflicto De Intereses

Los autores declaran no presentar ninguna relación de interés comercial o personal dentro del marco de la investigación que condujo a la producción del manuscrito.

Colaboraciones

Todos los autores han contribuido intelectualmente en la elaboración del documento.

Jhonatan Betancourt: Investigador principal del estudio, encargado de vincular la población de estudio, escribir la metodología, resultados y discusión.

Nathalie Torres: Profesional encargada de la escritura de la introducción, apoyo en el diseño de las tablas - descripción de resultados y escritura en la discusión.

Hugo Hurtado: Profesional encargado de apoyar el diseño y la escritura de la metodología, plan de análisis de resultados – descripción de resultados y escritura de la metodología.

Referencias

- American Thoracic Society. (2002). Guidelines for the six-minute walk test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 166(1), 111-117. doi: 10.1164/rccm.201007-1179OC
- Baumgartner, K. B., Samet, J. M., Stidley, C. A., Colby, T. V., & Waldron, J. A. (1997). Cigarette smoking: a risk factor for idiopathic pulmonary fibrosis. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 155(1), 242-248. doi: 10.1164/ajrccm.155.1.9001319
- Betancourt-Peña, J., & Hurtado-Gutiérrez, H. (2015). Efectos de un programa de rehabilitación pulmonar en pacientes con enfermedad pulmonar Intersticial difusa. *Fisioterapia*, 37(6), 286-292. doi: 10.1016/j.ft.2014.12.001
- Betancourt-Peña, J., & Tinguino-Rosero, S. (2016). Impacto de la oxigenoterapia domiciliaria en la capacidad funcional de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Rehabilitación*, 50(1), 13-18. doi: 10.1016/j.rh.2015.10.001
- Betancourt-Peña, J., Muñoz-Erazo, B. E., & Mora-Guerra, R. V. (2015). Calidad de vida en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica al ingreso de un programa de rehabilitación. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 14(1), 46-53. doi: 10.30788/RevColReh.v14.n1.2015.18
- Casanova-Macario, C., Velasco-González, M.D., De Torres-Tajes, J.P. (2011). La prueba de la marcha de 6 minutos en las enfermedades respiratorias crónicas. *Medicina Respiratoria*, 4(1), 57-67. Recuperado de <http://www.neumologiasalud.com/descargas/volumen4/vol4-n1-7.pdf>
- Coleta, K. D., Lima, D. F., Tanni, S. E., Silveira, L. V., Godoy, I., & Godoy, I. (2011). Asociación del sexo con el estado de salud en respuesta a la oxigenoterapia crónica domiciliaria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Archivos de Bronconeumología*, 47(8), 382-388. doi: 10.1016/j.arbres.2011.03.009
- Curbelo, P. (2013). Encuesta de EPID en Latinoamérica-ALAT. *Respirar*, 5(2), 5-8. Recuperado de <https://alatorax.org/es/publicaciones/respirar/archivo>
- Dueñas, C., Londoño, A., Manzano, A. C., & Ojeda, P. (1991). Enfermedad pulmonar intersticial difusa (EPID). *Acta Médica Colombiana*, 16(3). Recuperado de <http://www.actamedicacolombiana.com/anexo/articulos/03-1991-02-.pdf>
- Duran Palomino, D., Wilches Luna, E. C., & Martínez Santa, J. (2010). Description and analysis of pulmonary rehabilitation care programs current state in four cities of Colombia. *Revista Ciencias de la Salud*, 8(1), 43-55. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-72732010000100005&script=sci_arttext&tlng=en
- Ekström, M., Gustafson, T., Boman, K., Nilsson, K., Tornling, G., Murgia, N., & Torén, K. (2014). Effects of smoking, gender and occupational exposure on the risk of severe pulmonary fibrosis: a population-based case-control study. *British Medical Journal Open*, 4(1), e004018. doi: 10.1136/bmjopen-2013-004018

- Fernández, D. I., Sánchez, R. P., Moreno, A. F., & Fabrellas, E. F. (2009). Aspectos relevantes en el manejo de la enfermedad pulmonar intersticial difusa. *Archivos de Bronconeumología*, 45, 3-8. doi: 10.1016/S0300-2896(09)72851-0
- Ferrer, M., Alonso, J., Prieto, L., Plaza, V., Monsó, E., Marrades, R., & Antó, J. M. (1996). Validity and reliability of the St George's Respiratory Questionnaire after adaptation to a different language and culture: the Spanish example. *European Respiratory Journal*, 9(6), 1160-1166. doi: 10.1183/09031936.96.09061160
- Fletcher, C. M. (1960). Standardised questionnaire on respiratory symptoms: a statement prepared and approved by the MRC Committee on the Aetiology of Chronic Bronchitis (MRC breathlessness score). *British Medical Journal*, 2(2), 1665. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2098438/pdf/brmedj03053-0087a.pdf>
- González-García, M., Chamorro, J., Jaramillo, C., Casas, A., & Maldonado, D. (2014). Survival of patients with idiopathic pulmonary fibrosis at the altitude of Bogota (2640 m). *Acta Medica Colombiana*, 39(1), 15-20. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v39n1/v39n1a06.pdf>
- Holland, A. E., Fiore, J. F., Bell, E. C., Goh, N., Westall, G., Symons, K., ... & Glaspole, I. (2014). Dyspnoea and comorbidity contribute to anxiety and depression in interstitial lung disease. *Respirology*, 19(8), 1215-1221. doi: 10.1111/resp.12360
- Holland, A. E., Hill, C. J., Glaspole, I., Goh, N., & McDonald, C. F. (2012). Predictors of benefit following pulmonary rehabilitation for interstitial lung disease. *Respiratory Medicine*, 106(3), 429-435. doi: 10.1016/j.rmed.2011.11.014
- Jara-Palomares, L., Martín-Juan, J., Gómez-Izquierdo, L., Cayuela-Domínguez, A., Rodríguez-Becerra, E., & Rodríguez-Panadero, F. (2009). Hallazgos en el lavado broncoalveolar de pacientes con enfermedad pulmonar intersticial difusa. Estudio de una cohorte prospectiva de 562 pacientes. *Archivos de Bronconeumología*, 45(3), 111-117. doi: 10.1016/j.arbres.2008.04.005
- Jastrzebski, D., Gumola, A., Gawlik, R., & Kozielski, J. (2006). Dyspnea and quality of life in patients with pulmonary fibrosis after six weeks of respiratory rehabilitation. *Journal of Physiology and Pharmacology*, 57, 139. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Jerzy_Kozielski/publication/6724401_Dyspnea_and_quality_of_life_in_patients_with_pulmonary_fibrosis_after_six_weeks_of_respiratory_rehabilitation/links/0f3175307c7ofd-3fd6000000.pdf
- Karakatsani, A., Papakosta, D., Rapti, A., Antoniou, K. M., Dimadi, M., Markopoulou, A., ... & Bouros, D. (2009). Epidemiology of interstitial lung diseases in Greece. *Respiratory Medicine*, 103(8), 1122-1129. doi: 10.1016/j.rmed.2009.03.001
- Kärkkäinen, M., Kettunen, H. P., Nurmi, H., Selander, T., Purokivi, M., & Kaarteenaho, R. (2017). Effect of smoking and comorbidities on survival in idiopathic pulmonary fibrosis. *Respiratory Research*, 18(1), 160. doi: 10.1186/s12931-017-0642-6
- Kim, D. S., Park, J. H., Park, B. K., Lee, J. S., Nicholson, A. G., & Colby, T. (2006). Acute exacerbation of idiopathic pulmonary fibrosis: frequency and clinical features. *European Respiratory Journal*, 27(1), 143-150. doi: 10.1183/09031936.06.00114004

- King Jr, T. E. (2005). Clinical advances in the diagnosis and therapy of the interstitial lung diseases. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 172(3), 268-279. doi: 10.1164/rccm.200503-483OE
- Lama, V. N., Flaherty, K. R., Toews, G. B., Colby, T. V., Travis, W. D., Long, Q., & Martinez, F. J. (2003). Prognostic value of desaturation during a 6-minute walk test in idiopathic interstitial pneumonia. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 168(9), 1084-1090. doi: 10.1164/rccm.200302-219OC
- López-Campos, J.L, Rodríguez-Becerra, E. (2004). Incidence of interstitial lung diseases in the south of Spain 1998–2000: The RENIA study. *European Journal of Epidemiology*, 19(2), 155-161. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1023/B:EJEP.0000017660.18541.83>
- Naji, N.A., Connor, M.C., Donnelly, S.C., & McDonnell, T.J. (2006). Effectiveness of pulmonary rehabilitation in restrictive lung disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 26(4), 237-43. Recuperado de https://journals.lww.com/jcrjournal/Abstract/2006/07000/Effectiveness_of_Pulmonary_Rehabilitation_in.7.aspx
- Padrón, E. P., Flores, M. E., Pérez, A. P., & Hernández, J. G. (2000). Estandarización de la prueba de caminata de 6 minutos en sujetos mexicanos sanos. *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias México*, 13(4), 205-10. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/iner/in-2000/inoo04d.pdf>
- Raghu, G., Collard, H. R., Egan, J. J., Martinez, F. J., Behr, J., Brown, K. K. & Lynch, D. A. (2011). An official ATS/ERS/JRS/ALAT statement: idiopathic pulmonary fibrosis: evidence-based guidelines for diagnosis and management. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 183(6), 788-824. doi: 10.1164/rccm.2009-040GL
- Ryu, J. H., Colby, T. V., Hartman, T. E., & Vassallo, R. (2001). Smoking-related interstitial lung diseases: a concise review. *European Respiratory Journal*, 17(1), 122-132. Recuperado de <http://erj.ersjournals.com/content/17/1/122.short>
- Selman, M., & Undurraga, A. (2015). Recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de la fibrosis pulmonar idiopática. *Respirar*, 1, 1-24. Recuperado de https://alatorax.org/es/publicaciones/respirar/numero/15/download/15_file_es_K8ky4A_fpi2015-11junio2015-electronico-respirar15esp.pdf
- Tejero, A., Guimerá, E. M., Farré, J. M., & Peri, J. M. (1986). Uso clínico del HAD (Hospital Anxiety and Depression Scale) en población psiquiátrica: un estudio de su sensibilidad, fiabilidad y validez. *Revista del Departamento de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de Barcelona*, 13(5), 233-238.
- Torres-Duque, C., Dueñas, E., & Caballero, A. N. (2007). *Fundamentos de medicina*, Neumología. Medellín-Colombia: Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas.
- Travis, W. D., Costabel, U., Hansell, D. M., King Jr, T. E., Lynch, D. A., Nicholson, A. G. & Behr, J. (2013). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: update of the international multidisciplinary classification of the idiopathic interstitial pneumonias. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 188(6), 733-748. doi: 10.1164/rccm.201308-1483ST

Varela, B., Tabaj, G., Enghelmayer, J. I., Quadrelli, S., Papucci, T., Pino, A., & Fernández Casares, M. (2015). Manejo de las enfermedades intersticiales en Argentina: Una encuesta a neumonólogos. *Revista Americana de Medicina Respiratoria*, 15(3), 171-189. Recuperado de <http://www.scielo.org.ar/pdf/ramer/v15n3/v15n3a04.pdf>

Notas

Artículo derivado de la investigación titulada Características de ingreso de pacientes con enfermedad pulmonar intersticial difusa en un programa de rehabilitación pulmonar.

Información de autores:

Jhonatan Betancourt-Peña

Fisioterapeuta. Esp. Rehabilitación Cardíaca y Pulmonar. MSc. Administración.
Facultad de Salud. Escuela de Rehabilitación Humana. Universidad del Valle.
Facultad de Salud y Rehabilitación. Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte.
Cardioprevent SAS.
Cali, Colombia
jhonatan.betancourt@endeporte.edu.co
ORCID: 0000-0002-7292-7628

Nathalie Torres-Del Castillo

Fisioterapeuta.
Facultad de Salud, semillero de investigación SEINCAR. Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte,
ORCID: 0000-0003-2983-4722

Hugo Hurtado-Gutiérrez

Biólogo. MSc. Salud Pública. MSc. Bioestadística.
Facultad de Salud. Grupo Interdisciplinario de Estudios en Salud y Sociedad (GIESS). Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte.
Facultad de Salud. Universidad del Valle.
ORCID: 0000-0003-4119-1088



INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Cómo citar (APA): Zea Robles, A. C., Correa Mesa, J. F., Rodríguez Arboleda, A. Y. & Correa Morales, J. C. (2018). Relación entre el porcentaje de grasa y las capacidades físicas básicas en estudiantes universitarios. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 17 (2), 82-92. <https://doi.org/10.30788/RevColReh.v17.n2.2018.179>

Esta obra se encuentra bajo licencia internacional CC BY 4.0.

*Programa Talentos Especiales
Academia de Artes Guerrero*

Relación entre el porcentaje de grasa y las capacidades físicas básicas en estudiantes universitarios

Aura Catalina Zea Robles^a

Juan Felipe Correa Mesa^b

Astrid Yamile Rodríguez Arboleda^a

Juan Carlos Correa Morales^c

ORCID 0000-0001-8690-8930

ORCID 0000-0001-8687-9818

a. Universidad Santo Tomás Bogotá

b. Universidad Nacional de Colombia- Sede Bogotá

c. Universidad Nacional de Colombia- Sede Medellín

Resumen

La obesidad es un problema de salud pública que actualmente enfrentan las diferentes naciones alrededor del mundo. Según la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional (ENSIN) del 2015, la población adulta con exceso de peso en Colombia está en aumento. Una de las afectaciones más importantes de la obesidad es la alteración de la condición física, en términos de ejercicio. Método: Se realizó un estudio transversal de tipo correlacional con el objetivo de estimar la relación entre el porcentaje de grasa %G (bio-impedancia tetrapolar) y las capacidades físicas de fuerza (fuerza abdominal), flexibilidad (Sit and Reach) y resistencia (Test de Leger). Resultados: Se observan correlaciones positivas fuertes entre el IMC y el %G tanto en hombres como en mujeres. Una correlación significativa negativa entre el %G y la capacidad aeróbica en los hombres, y una positiva entre el %G y la fuerza abdominal en las mujeres. En la capacidad física de la flexibilidad no se encontró correlación con el %G ni en hombres ni en mujeres. Discusión: Los resultados corroboraron los hallazgos obtenidos en diversos estudios. Se demostró que en la población estudio el aumento del porcentaje de grasa afecta la capacidad física aeróbica y la fuerza abdominal en mujeres, y no se correlaciona con la flexibilidad en ambos géneros.

Palabras Clave: Obesidad; índice de masa corporal; tejido adiposo; ejercicio.

Relation between the fat percentage and the basic physical abilities in university students

Abstract

Obesity is currently a public health problem in different nations around the world. According to the National Poll of the Nutritional Situation (ENSIN) of 2015, the adult population with overweight went from the 51,2% in 2010 to 56,4% in 2015. Although the observed levels are far away from the prevalent levels in México (64,4%) and the United States (67,3%), the trend is worrying. One of the effects of this disease is the alteration of the physical condition, in terms of exercise. Method: Correlational study with the aim of estimating the correlation between %G (bio-impedance pole) and physical capacities of strength (abdominal strength), flexibility (sit and reach) and endurance (Leger test). Results: A positive correlation between BMI and %G value for men and women was observed. There was a significant negative correlation between %G and aerobic capacity in men, while a positive one was found between the %G and the abdominal strength in women. No correlation was found between the flexibility physical capacity and the %G, on neither men or women. Conclusion: The results proved the findings obtained in various studies. It was proven that in the study population the increase of fat percentage affected the aerobic physical capacity and the abdominal strength of women, and it does not correlate with the flexibility in both genders.

Keywords: Obesity; body mass index; motor activity; adipose tissue; exercise.

Introducción

La obesidad es una enfermedad caracterizada por un complejo desorden que involucra alteraciones entre el balance de la energía que se requiere y la energía que se utiliza en las actividades cotidianas, generando así un aumento de la grasa corporal (Teixeira et al, 2015; Hruschka y Hadley, 2016). Esta enfermedad se convierte en el mayor problema de salud pública que actualmente enfrentan las diferentes naciones alrededor del mundo. Existen factores que predisponen a la obesidad como lo son los genéticos, los metabólicos, los neuroendocrinos y los psicosociales; sin embargo, en la mayoría de los casos, es una consecuencia de las alteraciones en los hábitos de vida, que incluyen la ingesta alta de calorías en la dieta alimenticia y la falta de actividad física (Krzysztozek, Wierzejska, & Zielińska, 2015; Colquitt, y otros, 2016; Brennan, Murphy, Shaw, & McKenzie, 2014).

La medida estandarizada para determinar la obesidad es el índice de masa corporal (IMC), en la cual se relaciona el peso del individuo en kilogramos y la talla medida en metros (kg/m^2). El IMC es implementado para determinar la obesidad tanto en niños como en jóvenes y adultos, no obstante, el resultado se interpreta diferencialmente según la población interés de estudio, en el caso de los adultos un IMC igual o superior a 30 lo clasifica en obesidad (Kivimäki, Singh-Manoux, Nyberg, Jokela, & Virtanen, 2015; Dobbins, Husson, DeCorby, & LaRocca, 2013). En los Estados Unidos de América más de la tercera parte de la población ≥ 60 años tienen un IMC mayor a 30 kg/m^2 , este fenómeno ha estado en continuo aumento en las últimas décadas y se prevé su continuo crecimiento en los próximos años, por otro lado las cifras son alarmantes según la National and Nutrition Examination Survey (NHANES), donde 78 millones de adultos Norte Americanos mayores a 20 años de edad padecen esta enfermedad (Borrello, Pietrabissa, Ceccarini, Manzoni, & Castelnuovo, 2016; Orozco et al, 2008).

En Colombia, según la NHANES, ha habido un incremento significativo de 0,5 kg/m^2 del IMC entre los años 2005 a 2010, dato que indica un aumento de dos veces las cifras de los casos prevalentes que se dan a nivel mundial por década, comprometiendo a hombres y mujeres, de manera que el 32,3% de la población adulta se encuentra con sobrepeso y el 13,8% en obesidad. En datos más recientes, la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional (ENSIN) del 2015 sobre la situación nutricional de la población colombiana, hay un aumento en el exceso de peso en todos los grupos poblacionales. En adultos, el aumento es importante, esta población con exceso de peso pasó de 51,2% en 2010 a 56,4% en 2015. Aunque todavía los niveles observados están lejos de los prevalecientes en México (64,4%) y Estados Unidos (67,3%), la tendencia es preocupante

Las principales causas que se relacionan con este aumento, pueden deberse a las condiciones socioeconómicas y sociodemográficas (Kasper, Herrán, & Villamor, 2014; Thomas, Elliott, & Naughton, 2006). Y dentro de las consecuencias se encuentra todo lo relacionado con el rendimiento físico, con lo cual se afecta la capacidad aeróbica, y posterior a ello, la dificultad para realizar las actividades de la vida diaria en el adulto, esto conlleva a una disminución de la productividad a nivel laboral y el funcionamiento en otras esferas, como en , la esperanza de vida (Tuah, Kaur, Car, & Majeed, 2016; Mastellos, Gunn, Felix, Car, & Majeed, 2014).

Respecto al compromiso directo entre la obesidad y el rendimiento físico, no se han profundizado las relaciones con las dos capacidades físicas básicas restantes: flexibilidad y fuerza. Dado lo anterior, el objetivo de esta investigación fue estimar la correlación entre el porcentaje de grasa (% G) y las capacidades físicas de fuerza, flexibilidad y resistencia en estudiantes pertenecientes a la Universidad Santo Tomás de la Ciudad de Bogotá.

Método

Se realizó un estudio transversal de tipo correlacional, con el objetivo de estimar la correlación entre el %G y las capacidades físicas de fuerza (abdominal) protocolo usado por el Colegio Americano de Medicina Deportiva, flexibilidad (Sit and reach) y resistencia (Test de leger), entre los estudiantes de primer semestre pertenecientes a los diferentes programas ofertados por la Universidad Santo Tomás de la sede Bogotá durante el segundo semestre del año 2016. Participaron 52 mujeres y 56 hombres con un rango de edad entre 16 y 27 años. La medición de las variables se realizó en dos sesiones, en la primera sesión se midió el %G por medio de bioimpedancia (Full Body Sensor, Body Composition Monitor and Scale Model HBF-510, marca Omron). Las mediciones se realizaron en forma individual, teniendo en cuenta que los estudiantes no hubieran hecho actividad física 24 horas antes. En una segunda sesión se realizaron los test físicos, los estudiantes firmaron consentimiento informado antes de realizar las pruebas.

La fuerza abdominal se correlacionó además con el perímetro abdominal y el porcentaje de grasa abdominal. Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa R versión 3.2.3, se inició con un análisis descriptivo de cada una de las variables y posteriormente se calculó la correlación de Pearson entre pares de variables segmentando por género para poder realizar comparación entre ellas (Álvarez, 2007).

Resultados

Se presentan en la tabla 1 los resultados descriptivos de las variables estudiadas

Resumen de análisis estadísticos descriptivos de las variables

Variable	Mínimo	1er Qu	Mediana	Media	3er Qu	Max
Edad	16	17	18	18.68	19	27
IMC	1.23	20.90	23.30	23.31	25.70	42.10
% Grasa	7.02	19.20	28.50	27.76	35.40	52.30
%Muscular	15.8	26.2	34	33.23	40.10	48.05
Grasa visceral	1	3	4	4.667	6	11
Perímetro abdominal	43	75	80	80.85	85.88	107
Cap. Aeróbica-Leger	0	3	4	4.714	6.750	13
Fuerza Abdominal	0	14	19	18.08	23	41
Flexibilidad	-21	-4.7	1	0.042	5	24

Se observa una correlación entre el IMC y el %G separado por género, para hombres con una correlación de 0.8589756 ($p=0.0000$) y para mujeres una correlación de 0.9118781 ($p=0.0000$). A pesar que el comportamiento es similar en los dos grupos (hombres y mujeres) se evidencia una diferencia entre ambos como se muestra en la figura 1.

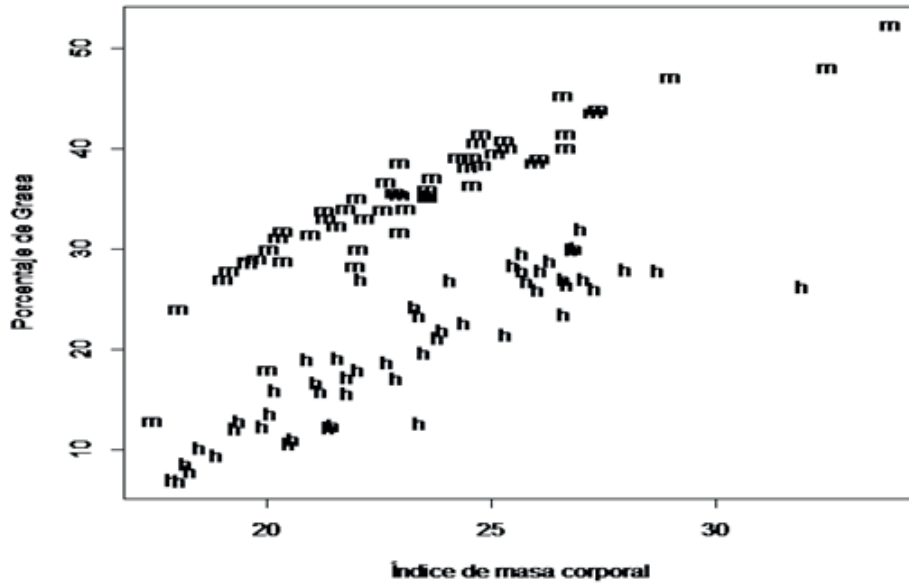


Figura 1. Dispersión entre hombres (h) y mujeres (m) según el IMC y %G.

En cuanto a la capacidad aeróbica, evaluada con el test de Leger y su relación con el %G, se observó una significancia estadística del 5 % de las mujeres con una correlación negativa $cor = -0.3604102$ y un $p = 0.01$, en cambio en los hombres se obtuvo una significancia estadística al 10% con un valor $p = 0.09$ dicha significancia es aceptada y se ha aplicado en otros estudios cuando se trata de poblaciones específicas reducidas (Wade, Campbell, Smith, Norcott, & O’Sullivan, 2012; Colquitt, Pickett, Loveman, & Frampton, 2014; Seron, Lanas, Pardo, & Bonfill, 2014), en este caso solo hay 56 hombres en la población estudiada, igualmente la correlación fue negativa $cor = -0.2442976$.

El %G tiene una correlación con la fuerza abdominal en las mujeres más no en los hombres, en el género femenino el valor $p = 0.02$ con una correlación de -0.3218664 , en el género masculino el valor $p = 0.8952$ con una correlación de 0.02020217 , lo cual no es significativo. La asociación entre la fuerza abdominal con el perímetro abdominal (PA) y el porcentaje de grasa visceral (%GV) tiene un comportamiento similar, igualmente separando por género como se especifican los valores en la tabla 2. A pesar que el porcentaje de grasa visceral y la fuerza abdominal es significativo al 10% en hombres no tienen una buena correlación (significancia práctica) por ende se toma como no significativa.

Tabla 2

Correlación y significancia estadística entre la fuerza abdominal y el %G, el PA y el %GV.

	Variable1	Variable 2	Correlación	Estad t	GL	Valor P
Mujeres	Fuerzabd	%grasa	-0.321	-2.37	49	0.02
Hombres	Fuerzabd	%grasa	0.020	0.13	43	0.89
Mujeres	Fuerzabd	Peri abd	-0.34	-2.60	49	0.01
Hombres	Fuerzabd	Peri abd	-0.018	-0.12	44	0.90
Mujer	Fuerzabd	%Visceral	-0.300	-2.20	49	0.03
Hombre	Fuerzabd	%Visceral	0.079	0.52	43	0.06

En la capacidad física de la flexibilidad no se encontró significancia estadística con el %G ni en hombres ni en mujeres. En el género femenino se obtuvo una correlación de -0.09098893 (valor $p = 0.54$), igualmente en el género masculino se obtuvo un valor $p = 0.19$ y una correlación de -0.1941437.

Discusión

El presente estudio estimó la correlación entre el %G y las tres capacidades físicas básicas (fuerza, flexibilidad y resistencia), en estudiantes adultos pertenecientes a la Universidad Santo Tomás sede Bogotá. Los resultados corroboraron los hallazgos obtenidos en diversos estudios los cuales se describirán a continuación.

La relación existente entre el IMC y el % G arrojó una significancia estadística en ambos géneros, sin embargo existe una diferencia observada en la figura 1 entre ambos grupos. Esta diferencia está documentada en otros estudios, en donde se ha señalado que tal diferencia está determinada por diversos factores como lo son: dieta, fisiología hormonal, estatura, ocupación, biotipo, tipo de fibras musculares, etnia, nivel de actividad física, factores ambientales y socioculturales (Wang et al., 2007; Hooper et al., 2015; Martin, Saunders, Shenkin, & Sproule, 2014).

A pesar de estos factores modificables y no modificables, las mujeres generalmente tienen un porcentaje graso significativamente mayor que los hombres, se ha visto que las mujeres almacenan más grasa en la región glútea femoral, también se ha evidenciado in vivo que en los miembros inferiores se liberan menos catecolaminas que en los hombres, lo que promueve menos la lipólisis, igualmente ocurre con la liberación de catecolaminas a nivel subcutáneo en el tren superior (Brown, y otros, 2016; Tyrovolas et al, 2016; Wanner M, 2016). Por último, el almacenamiento de grasa postprandial puede ser mayor en el tejido adiposo subcutáneo en las mujeres que en los hombres. De igual manera, el metabolismo basal es menor en las mujeres que en los hombres, por lo que existe un mayor porcentaje graso que en los hombres, lo cual se ve representado en la población estudio de esta investigación (Butte et al., 2016; Xinyan et al., 2016; Blaak, 2001).

Con lo anterior, verificar las correlaciones por separado entre géneros, se sustenta en la diversidad de variables que se deben tener en cuenta para obtener un resultado homogéneo entre comparaciones. Dicho procedimiento se ha realizado en otros estudios (Anjos, Teixeira, Wahrlich, Vasconcellos, & Going, 2013).

En cuanto a la relación entre el porcentaje de grasa y la capacidad aeróbica, se han encontrado diferentes resultados especialmente en niños. En un estudio con 129 niños divididos en dos grupos: obesos y no obesos, se encontró una diferencia significativa del VO_2 relativo menor en los niños obesos, igualmente un promedio de frecuencia cardíaca mayor que los niños no obesos, pero en el VO_2 máximo no existe diferencia significativa, por ende, los autores llegan a la conclusión que obesidad y VO_2 máximo no son necesariamente inversos, aunque en este tipo de estudio no se pueden sacar causalidad de la afectación de la capacidad aeróbica (Goran, Fields, Hunter, Herd, & Weinsier, 2000).

En otro estudio realizado con niños en la ciudad de Bogotá, se evaluaron las capacidades físicas mediante el FITNESS-GRAM, el cual, en la capacidad aeróbica evaluada con el nivel PACER se encontró una relación significativa ($p=0.0001$) con el porcentaje de grasa, de esta manera, los autores proponen la hipótesis de que los niños que padecen obesidad tienen una disminución de su capacidad aeróbica (Ocampo Plazas, Correa, Guzman David, & Correa Morales, 2015). En una investigación realizada en mujeres con una población estudio de 31 sujetos entre los 25 y 54 años encontraron que existe una posible asociación entre el %G y la capacidad aeróbica (VO_2 máximo relativo) medida en cicloergómetro con un valor $p=0.01$ pero con una baja correlación $r=0.4758$ (Vsetulová & Bunc, 2004).

Por otro lado, en la relación de la fuerza abdominal con el %G, %GV y PA, arrojó significancia estadística con una correlación negativa solo en el grupo de las mujeres, este comportamiento puede ser explicado por las relaciones fisiológicas que atribuyen a que la fuerza abdominal en el grupo de las mujeres es mayormente afectado por el aumento de %G, debido a que su condición está ligado a procesos metabólicos específicos de dicho género (Perez, 2013). Uno de los factores más influyentes es la fuerza disminuida del género femenino en comparación con los hombres, esto ha sido demostrado en pruebas físicas así como en relación a la masa corporal, igualmente se ha determinado un porcentaje menor del grosor de los músculos en comparación con la de los hombres (bíceps braquial 45%, flexores de codo 41%, vasto lateral 30% y 25% en el total de los extensores de rodilla), en cuanto al tipo de fibra el género masculino tiene más fibras tipo 1 y 2 que en las mujeres con una diferencia significativa (Miller, MacDougall, Tarnopolsky, & Sale, 1993). Por lo anterior la posible afectación de la fuerza en la mujer por el porcentaje de grasa, es por la mayor cantidad de masa que debe movilizar con un porcentaje de fibras menor lo cual no ocurre con el género masculino en la mayoría de los casos.

Se requiere de más investigaciones para determinar una significancia estadística entre la capacidad física básica de la flexibilidad y el %G, tanto en el grupo de hombres como en mujeres no tuvo relevancia, esta asociación del mismo modo no se evidencia en la literatura, ya que la atribuyen a las modificaciones de esta capacidad a componentes de origen musculoesqueléticos específicamente, más no a componentes de origen del %G (Moreira et al., 2015). En otro estudio realizado sobre la asociación del porcentaje de grasa y las capacidades físicas básicas en niños de 7 a 11 años se encontró una asociación significativa entre el porcentaje de grasa y la flexibilidad del hombro izquierdo mas no para el derecho, dicho resultado los autores no se la adjudicaron a la grasa primordialmente, la posible explicación puede ser adjudicada a que los niños suelen presentar menos movimientos con el miembro superior no dominante.

En conclusión, se requieren más estudios en población adulta sobre la relación del aumento del porcentaje de grasa y su influencia en las capacidades físicas básicas en el adulto joven.

En la población estudio de esta investigación logró demostrar que el aumento del %G se relaciona con la disminución de la capacidad aeróbica tanto en el género masculino como en el femenino, en cambio en la fuerza abdominal hubo una correlación significativa con el %G solamente con el género femenino, y en la flexibilidad no hubo una asociación significativa del %G en ninguno de los dos géneros.

Agradecimientos

A la universidad Santo Tomás sede Bogotá y su Unidad de Investigación por el apoyo brindado en el tiempo y fondos destinados a la realización del proyecto. A los estudiantes que participaron en la investigación y sin los cuales no habría sido posible su desarrollo.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran no presentar ninguna relación de interés comercial o personal dentro del marco de la investigación que condujo a la producción del manuscrito.

Colaboraciones

Todos los autores han contribuido intelectualmente en la elaboración del documento.

Referencias

- Álvarez, R. (2007). *Estadística aplicada a las ciencias de la salud*. Madrid: Diaz de Santos.
- Anjos, L. D., Teixeira, F. D., Wahrlich, V., Vasconcellos, M. D., & Going, S. (2013). Body fat percentage and body mass index in a probability sample of an adult urban population in Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, 29, 73-81.
- Blaak, E. (2001). Gender differences in fat metabolism. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 6, 499-502.
- Borrello, M., Pietrabissa, G., Ceccarini, M., Manzoni, G., & Castelnuovo, G. (2016). Motivational Interviewing in Childhood Obesity Treatment. *Frontiers in Psychology*, 12, obtenido de <http://journal.frontiersin.org/Article/10.3389/fpsyg.2015.01732/abstract>
- Brennan, L., Murphy, K., Shaw, K., & McKenzie, J. (2014). WITHDRAWN: Psychological interventions for overweight or obesity. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 5. CD003818. doi: 10.1002/14651858.CD003818.pub3.
- Browna, R., Sharma, A., Arderna, C., Mirdamadi, P., Mirdamadi, P., & Kuka, J. (2016). Secular differences in the association between caloric intake, macronutrient intake, and physical activity with obesity. *Obesity Research & Clinical Practice*, 10 (3), 243-255. doi: 10.1016/j.orcp.2015.08.007.
- Butte, N., Puyau, M., Wilson, T., Liu, Y., Wong, W., Adolph, A., & Zakeri, I. (2016). Role of physical activity and sleep duration in growth and body composition of preschool-aged children. *Obesity (Silver Spring)*, 24(6) 1328-1335. doi: 10.1002/oby.21489.
- Colquitt, J., Loveman, E., Malley, C., Azevedo, L., Mead, E., Al-khudairy, L., . . . Rees, K. (2016). Diet, physical activity, and behavioural interventions for the treatment of overweight or obesity in preschool children up to the age of 6 years. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3. CD012105. doi: 10.1002/14651858.CD012105.
- Colquitt, J., Pickett, K., Loveman, E., & Frampton, G. (2014). Surgery for weight loss in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8. CD003641. doi: 10.1002/14651858.CD003641.pub4.
- Dobbins, M., Husson, H., DeCorby, K., & LaRocca, R. (2013). School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1. CD007651. doi: 10.1002/14651858.CD007651.
- Goran, M., Fields, D., Hunter, G., Herd, S., & Weinsier, R. (2000). Total body fat does not influence maximal aerobic capacity. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 24(7), 841-848.
- Hooper, L., Abdelhamid, A., Bunn, D., Brown, T., Summerbell, C., & Skeaff, C. (2015). Effects of total fat intake on body weight. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8. CD011834. doi: 10.1002/14651858.CD011834.
- Hruschka, D., & Hadley, C. (2016). How much do universal anthropometric standards bias the global monitoring of obesity and undernutrition? *Obesity Reviews*, 17(11). 1030-1039. doi: 10.1111/obr.12449 Vol (11)

- Kasper, N., Herrán, O., & Villamor, E. (2014). Obesity prevalence in Colombian adults is increasing fastest in lower socio-economic status groups and urban residents: results from two nationally representative surveys. *Public Health Nutrition*, 17(11), 2398-2406. doi: 10.1017/S1368980013003418.
- Kivimäki, M., Singh-Manoux, A., Nyberg, S., Jokela, M., & Virtanen, M. (2015). Job strain and risk of obesity: systematic review and meta-analysis of cohort studies. *International Journal of Obesity*, 39 (11), 1597-1600. doi: 10.1038/ijo.2015.103.
- Krzysztozek, J., Wierzejska, E., & Zielińska, A. (2015). Systematic review obesity. An analysis of epidemiological and prognostic research. *Archives of Medical Science*, 11 (1) 24-33. doi: 10.5114/aoms.2013.37343
- Martin, A., Saunders, D., Shenkin, S., & Sproule, J. (2014). Lifestyle intervention for improving school achievement in overweight or obese children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3, CD009728. doi: 10.1002/14651858.CD009728.pub2.
- Mastellos, N., Gunn, L., Felix, L., Car, J., & Majeed, A. (2014). Transtheoretical model stages of change for dietary and physical exercise modification in weight loss management for overweight and obese adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2, CD008066. doi: 10.1002/14651858.CD008066.pub3.
- Miller, A., MacDougall, J., Tarnopolsky, M., & Sale, D. (1993). Gender differences in strength and muscle fiber characteristics. *European Journal of Applied Physiology*, 66 (3), 254-262.
- Moreira, O., Rodrigues de Oliveira, R., Patrocínio de Oliveira, C. E., Doimo, L., dos Santos Amorim, P. & Bouzas Martins, J. (2015). Anthropometric, cardiovascular and functional variables as indicators of health related physical fitness in university professors. *Fisioterapia em Movimento*, 28(3) 545-554. doi: 10.1590/0103-5150.028.003.AO13
- Ocampo Plazas, M., Correa, J. F., Guzman David, C. A., & Correa Morales, J. C. (2015). Association between fat percent and the basic physical capacities of children of 7-11 years at school stage of an educational institution in Bogotá – Colombia. *Journal of Science and Medicine in Sport*, doi: 10.1016/j.jsams.2015.12.498 Vol (16) 113-114.
- Orozco, L., Buchleitner, A., Gimenez-Perez, G., Roqué I Figuls, M., Richter, B., & Mauricio, D. (2008). Exercise or exercise and diet for preventing type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3, CD003054. doi: 10.1002/14651858.CD003054.pub3.
- Perez, J. (2013). Efecto del entrenamiento resistencia y fuerza sobre la masa grasa. *Nutrición Hospitalaria*, 28(2), 340-346. doi: 10.3305/nh.2013.28.2.6200.
- Seron, P., Lanás, F., Pardo, H., & Bonfill, X. (2014). Exercise for people with high cardiovascular risk. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8, CD009387. doi: 10.1002/14651858.CD009387.pub2
- Teixeira, P. J., Carraca, E. V., Marques, M. M., Rutter, H., Oppert, J.M., Bourdeaudhuij, I. D., Lakerveld, J. & Brug, J. (2015). Successful behavior change in obesity interventions in adults: a systematic review of self-regulation mediators. *BMC Medicine*, 13, 84. doi: 10.1186/s12916-015-0323-6
- Thomas, D., Elliott, E., & Naughton, G. (2006). Exercise for type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3, CD002968. doi: 10.1002/14651858.CD002968.pub2
- Tuah, N., Kaur, B., Car, J., & Majeed, A. (7 de Enero de 2016). Transtheoretical model for dietary and physical exercise modification in weight loss management for overweight and obese adults. . *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10, CD008066. doi: 10.1002/14651858.CD008066.pub2.
- Tyrovolas, S., Koyanagi, A., Olaya, B., Ayuso-Mateos, J., Miret, M., Chatterji, S., & Tobiasz-Adamczyk, B. (2016). Factors Associated with skeletal muscle mass, sarcopenia, and sarcopenic obesity in older adults: a multi-continental study. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 7 (3) 312-321. doi: 10.1002/jcsm.12076.
- Vsetulová, E., & Bunc, V. (2004). Effect of body composition on physical fitness and functional capacity in obese women. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(6), 17-20 doi: 10.7860/JCDR/2017/25465.10039

- Wade, M., Campbell, A., Smith, A., Norcott, J., & O'Sullivan, P. (2012). Investigation of spinal posture signatures and ground reaction forces during landing in elite female gymnast. *Journal of Applied Biomechanics*, 28 (6) 677-686.
- Wang, J., Gallagher, D., Thornton, J., Yu, W., Weil, R., & Kovac, B. (2007). Regional Body Volumes, BMI, Waist Circumference, and Percentage Fat in Severely Obese Adults. *Obesity (Silver Spring)*, 15(11), 2688-2698. doi: 10.1038/oby.2007321.
- Wanner M, M. B.-H. (2016). Associations between domains of physical activity, sitting time, and different measures of overweight and obesity. *Preventive Medicine Reports*, 29 (3), 177-184. doi: 10.1016/j.pmedr.2016.01.007.
- Xinyan, B., Ling Tey, S., Leong, C., Quek, R., Yi, T., & Jeyakumar, C. (2016). Correlation of adiposity indices with cardiovascular disease risk factors in healthy adults of Singapore: a crosssectional study. *BMC Obesity*, 3, 33. doi: 10.1186/s40608-016-0114-4.

Notas

Artículo derivado de investigación con título “Composición corporal y su relación con la postura” financiada por la Unidad de Investigación de la Universidad Santo Tomás con código 26453

Información de autores:

Aura Catalina Zea Robles.

Profesional en Ciencias del Deporte. Fisioterapeuta
Universidad Santo Tomás Bogotá.
aurazea@usantotomas.edu.co
ORCID 0000-0001-8690-8930

Juan Felipe Correa Mesa.

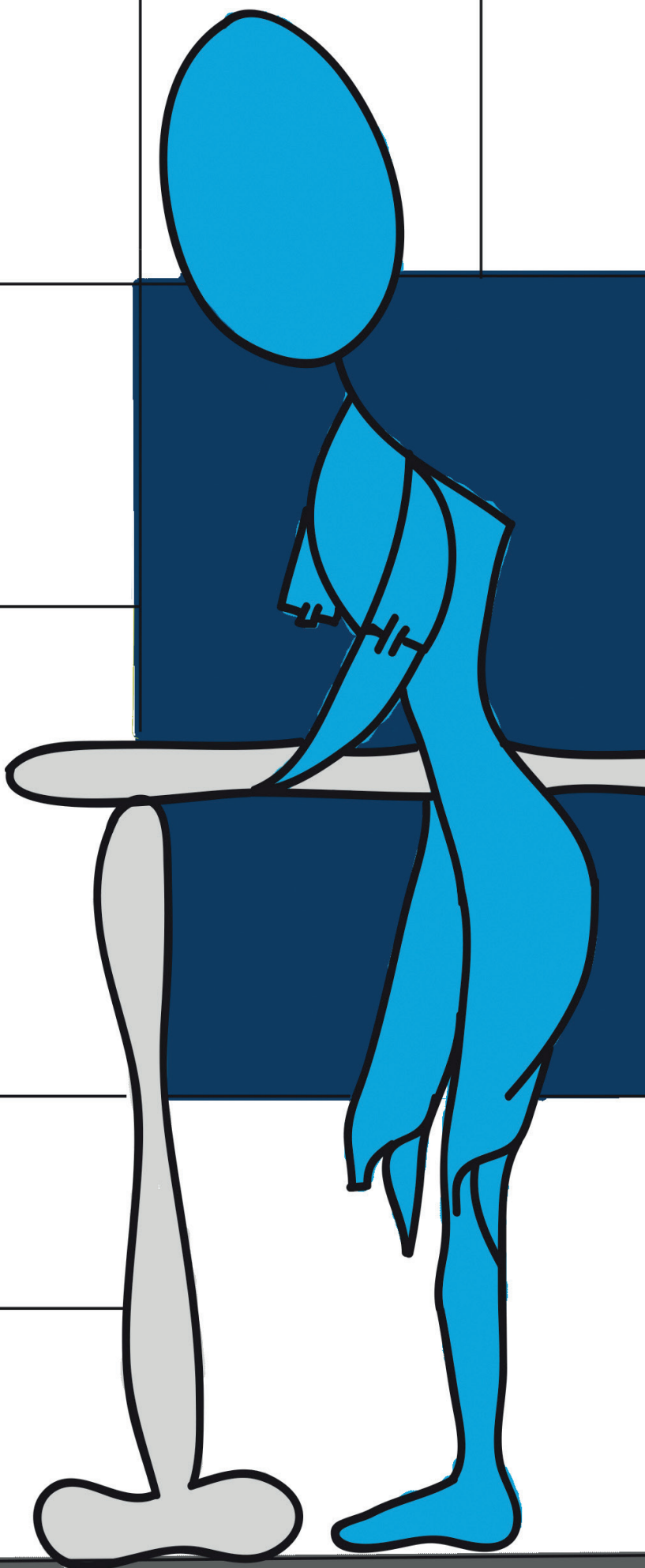
Fisioterapeuta. Lic en Educación Física. MSc. En Fisioterapia del Deporte y la Actividad física.
Universidad Nacional de Colombia- Sede Bogotá
juanflipecorme@gmail.com

Astrid Yamile Rodríguez Arboleda.

Profesional en Cultura Física Deporte y Recreación. Fisioterapeuta. MSc. Actividad Física, Entrenamiento y Gestión Deportiva.
Universidad Santo Tomás Bogotá.
astridrodriguez@usantotomas.edu.co

Juan Carlos Correa Morales.

Estadístico
Universidad Nacional de Colombia- Sede Medellín.
jccorreamorales@unal.edu.co
ORCID 0000-0001-8687-9818



REVISIÓN

Cómo citar (APA): Pinzón, I.D. (2018). Perfil profesional del fisioterapeuta en actividad física, ejercicio físico y deporte. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 17 (2), 93-111. <https://doi.org/10.30788/RevColReh.v17.n2.2018.325>

Esta obra se encuentra bajo licencia internacional CC BY 4.0.

Perfil profesional del fisioterapeuta en actividad física, ejercicio físico y deporte

Iván Darío Pinzón^a

(ORCID 0000-0002-5949-2930)

a. Universidad Manuela Beltrán

Resumen

El fisioterapeuta es un profesional capacitado para intervenir a nivel individual o colectivo, en la promoción de la salud y prevención de la enfermedad, mediante intervenciones que promuevan hábitos y estilos de vida saludable. Por ende, el objetivo de este artículo fue analizar el perfil profesional del fisioterapeuta en el campo de la actividad física, ejercicio físico y el deporte. **Método:** Se analizaron 66 artículos científicos que abordaron la actuación profesional del fisioterapeuta en el campo de la actividad física, el ejercicio físico y el deporte, los cuales fueron identificados mediante búsqueda en las bases Scielo, Google Scholar y PubMed y publicados entre 2000 y 2017. **Resultados:** La literatura muestra que ejercicio físico y deporte conforman un área importante del perfil profesional del fisioterapeuta, se analizan las competencias y habilidades del perfil profesional del fisioterapeuta en la actividad física, el ejercicio físico y deporte, desde la perspectiva del actuar clínico y de la generación de nuevo conocimiento. **Discusión:** la formación profesional en salud adquiere una responsabilidad mayor de cara a la comprensión de problemas complejos, en donde cobran importancia el desarrollo de destrezas y habilidades de naturaleza actitudinal y emocional, así como la capacidad analítica en contexto y bajo perspectivas multi e interdisciplinarias. La fisioterapia debe continuar fortaleciendo esta área, investigando para mejorar el conocimiento que se tiene al respecto, y aportando a la calidad en la prestación de los servicios terapéuticos.

Palabras clave: Fisioterapia; ejercicio; deporte; perfil laboral

Professional profile of the physiotherapist in physical activity, physical exercise and sport

Abstract

Introduction: Physiotherapists are professionals trained to act, individually or collectively, in the promotion of health and prevention of disease through interventions that promote healthy habits and lifestyles. Therefore, the objective of this article was to analyze the professional profile of the physiotherapists in the field of physical activity, physical exercise and sports. **Method:** A total of 66 scientific articles that addressed the professional performance of the physiotherapist in the field of physical activity, physical exercise and sports were analyzed. These documents were identified through searches in the Scielo, Google Scholar and PubMed databases and published between 2000 and 2017. **Results:** The literature shows that physical exercise and sport form an important area of the physiotherapist's professional profile, the competences and skills of the profile are analyzed in physical activity, physical exercise and sport from the perspective of the clinical act and of the generation of new knowledge. **Discussion:** under multi and interdisciplinary perspectives, professional training in health acquires a greater responsibility for the understanding of complex problems, where the development of skills and abilities of attitudinal and emotional nature, as well as the analytical capacity in context become important. Physiotherapy should continue strengthening this area, developing researches to improve the knowledge on this matter, and contributing to the quality in the provision of therapeutic services

Keywords: Physical therapy; exercise; sport; job description;

Introducción

Acorde a los requerimientos a nivel nacional e internacional, se hace indispensable que los programas de salud promuevan y desarrollen competencias profesionales que trasciendan más allá del aprendizaje y apropiación de conocimientos y habilidades para ejecutar procedimientos específicos (Pinilla & Cárdenas, 2014). El verdadero reto para los programas de educación superior, está en preparar a los estudiantes para una dinámica cambiante, que permea los diferentes ámbitos de la vida humana, haciendo que los procesos relacionados con la salud sean modulados por cambios a nivel social, político, económico y ambiental, a los cuales se va a enfrentar el futuro profesional.

Según Valera-Garrido, Medina-Mirapeix, Montilla-Herrador y Meseguer-Henarejos (2000), existe un alto porcentaje de decisiones clínicas que se toman sin un razonamiento disciplinar científico; por tal motivo la política en salud demanda de todos los profesionales sanitarios, la práctica clínica basada en la mejor información científica que les permitan hacer óptimas intervenciones. En este sentido, la fisioterapia es concebida como una profesión que contribuye con intervenciones efectivas al bienestar de los usuarios, comprometida con su autoevaluación continua para mejorar su praxis (Valera-Garrido et al., 2000). A través del tiempo, el fisioterapeuta ha desarrollado una autonomía crítica, permitiéndole ser más participativo y asertivo frente a las decisiones clínicas para el bienestar cinético de los sujetos a su cargo (Restrepo-Cartagena, 2014).

En general, esta profesión se rige bajo los principios ordinarios de comportamiento profesional y los lineamientos curriculares para la formación de fisioterapeutas integrales promulgados por la World Confederation for Physical Therapy (WCPT, 2011) al igual que la política de Salud Pública para las Américas, la Ley 528 de 1999 y la normatividad vigente del Talento Humano en Colombia, que orientan a los programas académicos en la creación de los perfiles profesionales y ocupacionales. Según estas disposiciones legales, el fisioterapeuta puede laborar en los diferentes campos y áreas de desempeño, actuando de acuerdo a las condiciones de salud y enfermedad, relacionadas con el Movimiento Corporal Humano (MCH) como su objeto de estudio (Agredo-Silva, Franco & Mina, 2015).

Concretamente en las intervenciones relacionadas con la actividad física, el ejercicio físico y el deporte, el fisioterapeuta es capaz de incluir en su actuar profesional la promoción de la salud y el bienestar de los individuos, haciendo hincapié en la práctica regular de actividades físicas; proporcionar y diseñar intervenciones para restaurar la integridad de los sistemas esenciales para el MCH, maximizando la función y minimizando el impacto de la discapacidad; la prevención de deficiencias, limitaciones en la actividad, restricciones en la participación y discapacidades; así como modificar el medio ambiente y las barreras de accesibilidad para garantizar la plena participación de los individuos en dichas actividades (Pinzón-Ríos, 2016; Pinzón-Ríos, 2014; Escalante, 2011).

La evolución del campo del conocimiento de la fisioterapia en las áreas de la actividad física, el ejercicio físico y el deporte, ha propendido por cambios educativos de sus competencias genéricas, de los cuales el más importante es el desarrollo del Programa Sport Physiotherapy for Alls, creado por la International Federation of Sports Physiotherapy (IFSP), subgrupo de la WCPT, que elaboró un perfil de competencias del fisioterapeuta en la actividad física y el deporte, recomendándolo a los países miembros con el fin de homogeneizar los procesos de formación postgradual en esta área (Martín-Urrialde, 2008).

No obstante, estas acciones de la profesión deben estar cimentadas en un fuerte cuerpo del conocimiento, articuladas por teorías del movimiento. Teorías como *continuum* del movimiento desarrollada por Hislop y Cott, enuncian la patokinesis y el ejercicio terapéutico, para intervenir el MCH como reflejo del funcionamiento de los subsistemas integradores del ser humano de manera lineal desde un nivel micro (molecular, subcelular, celular, tejido, órgano, sistemas) hasta un nivel macro (la persona en el medio ambiente y en la sociedad) (Cott, Finch & Gasner, 1995).

Por su parte la teoría del movimiento como sistema complejo, propone relaciones y múltiples conexiones de los subsistemas integradores, con diferentes niveles de complejidad (Gaita, Matus & Contreras, 2010). Esto implica que el fisioterapeuta, debe enfrentarse a variaciones relacionadas con los nuevos roles sociales, al contexto donde se encuentra la población, al nuevo conocimiento, a la práctica basada en la evidencia y al desarrollo de nuevas tecnologías, para promover estilos de vida saludables (Gallego, 2007).

Por tal motivo, bajo una metodología narrativa, este artículo se propuso analizar el perfil profesional del fisioterapeuta que interviene en el campo de la actividad física, el ejercicio físico y el deporte, mediante acercamientos teóricos de la praxis profesional en estas modalidades de intervención en el MCH, entendiendo sus implicaciones epistemológicas, sociales, económicas, culturales y demás esferas que las involucren.

Método

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en las bases de datos Scielo, Google Scholar y PubMed. Como criterios de inclusión se determinaron como características de los artículos seleccionados: que fueran en español, inglés o portugués, publicados entre enero de 2000 y diciembre de 2017, que mencionaran el actuar profesional del fisioterapeuta en el campo de la actividad física, el ejercicio físico y el deporte. Se excluyeron publicaciones que presentaran ambigüedad o poca delimitación en el rol del fisioterapeuta deportivo.

Como términos de búsqueda se utilizaron los descriptores *physical therapy* [Title/Abstract] AND *physical activity* [Title/Abstract]) AND *exercise* [Title/Abstract]) AND *sport* [Title/Abstract]. Todos los estudios elegibles se combinaron con el operador OR para evitar duplicados. La búsqueda se complementó mediante consultas específicas a determinadas páginas web de Internet: National Heart, Lung and Blood Institute. <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/la-actividad-fisica-y-el-corazon> , World Health Organization <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>, la World Confederation for Physical Therapy <http://www.wcpt.org/>, y La Marca Personal del Fisioterapeuta <http://ibethcarvajal.com/la-marca-personal-del-fisioterapeuta/>.

La elaboración del escrito, estuvo antecedida de cuatro etapas correspondientes al proceso de recolección y análisis de la información: a) Búsqueda bibliográfica, b) sistematización de la información recolectada, c) selección y análisis preliminar de artículos y d) análisis final de los artículos.

Del total de publicaciones elegibles [Scielo (12), Google Scholar (2980) y Pubmed (1661)] tras lectura de los títulos y resúmenes, se seleccionaron 66 referencias en medio impreso y electrónico, según las especificaciones requeridas.

Resultados

Para poder analizar el perfil profesional del fisioterapeuta en el campo de la actividad física, el ejercicio físico y el deporte; conviene entender la relación conceptual entre competencias, perfiles y funciones. Existen varias acepciones de competencia como por ejemplo: aquellos comportamientos observables y habituales que propenden el éxito de una persona en su actividad o los conocimientos, actitudes y destrezas básicas para desempeñar una ocupación determinada (Irigoin & Vargas, 2002). En todas las profesiones, la formación para desempeñar el trabajo emerge de una amalgama entre la educación, la experiencia laboral y la formación específica adquirida a lo largo de la vida, por ende, las competencias se construyen a partir de la práctica social conjunta entre empresas, trabajadores y entidades educativas.

Para definir competencias profesionales se establecen previamente las funciones y perfiles. Muchos países usan el método DACUM (Developing a Curriculum) que es una técnica de análisis ocupacional efectiva y de bajo costo, para determinar las competencias y unidades de competencias de los trabajadores en un puesto de trabajo determinado (Norton, 1997). En este proceso se valida el perfil y se determinan las funciones y tareas para llegar, por un lado, a las redes curriculares y por el otro al listado de competencias. Para llevarlo a cabo, se seleccionan de la profesión en cuestión, personas que sobresalen en la realizan de su trabajo y se designan como expertos para establecer las funciones y tareas (Irigoin & Vargas, 2002)

Con relación al perfil profesional y funciones, se fundamenta en la identificación de los conocimientos teóricos y las aptitudes que deben demostrar el profesional y toda la información que se necesite para establecer las funciones (Torres-Esperón & Urbina-Laza, 2006). El perfil ocupacional, identifica los roles y determina el nivel de exigencia de las acciones que la sociedad espera sean asumidas por el profesional (Agredo-Silva, Franco & Mina, 2015). En este sentido, la autonomía del fisioterapeuta basada en el sólido conocimiento que, combinada con el profesionalismo, influyen el contexto social donde se desenvuelve, evaluando, decidiendo y diagnosticando las posibles implicaciones de una intervención óptima o inadecuada (Fritz & Flynn, 2005)

Específicamente el profesional en fisioterapia debe reunir todas las capacidades para asumir responsabilidades y funciones, cumpliendo con los requisitos legales para desempeñarse en el diseño, ejecución y dirección de investigación científica, disciplinar o interdisciplinar; diseño, ejecución, dirección y control de programas de intervención fisioterapéutica; gerencia, dirección y gestión de servicios fisioterapéuticos; docencia, programas de fisioterapia y programas afines; asesoría y participación en el diseño y formulación de políticas en salud; establecimiento de estándares de calidad en la educación y atención; así como en cualquier actividad profesional que se relacione con las competencias de la profesión (Agredo-Silva, Franco y Mina, 2015).

Estas generalidades involucran diversos campos de acción del fisioterapeuta, donde la actividad física, el ejercicio físico y deporte ocupan un papel importante, pero algunas veces poco trasgado dentro de la praxis profesional. Según la WCPT, este profesional puede identificar y maximizar la calidad de vida, el potencial de movilidad en las esferas de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, intervención, habilitación y rehabilitación (WCPT, 2011). Aunque existen nuevas áreas de desempeño profesional del fisioterapeuta como la oftalmología, urología, ginecología y obstetricia, oncología, reflexoterapia, medicina de emergencia, fisioterapia visceral, otorrinolaringología, psicología y psicósomática (Agredo-Silva, Franco y Mina, 2015); el campo de la actividad física, ejercicio y deporte aún están siendo explorado no solo desde el pregrado sino también desde la formación post-gradual.

En décadas anteriores, la práctica profesional del fisioterapeuta carecía de información pertinente y veraz sobre las necesidades y contextos de atención de la población, lo cual causaba que se presentaran dificultades en la comprensión del impacto de la profesión en el medio (Agredo-Silva, Franco y Mina, 2015), sin embargo, han mejorado los procesos de notificación epidemiológica, mostrando las realidades sociales para dirigir las acciones correspondientes (Baquero & López, 2004). En estos días, las intervenciones en el campo de la actividad física, ejercicio físico y deporte, han demostrado ser de bajo costo comparadas con tratamientos convencionales como los medicamentos o la cirugía (Dean, 2009a)

Es de suma importancia que el fisioterapeuta se empodere de su profesión mediante las intervenciones con actividad física, ejercicio físico y deporte, siendo capaz de tener su propia marca personal y profesional. Al respecto, Carvajal (2018), define la marca personal como ese sello que distingue y caracteriza de manera visible a una persona.

Al igual que un producto o una empresa, el fisioterapeuta como profesional tiene la oportunidad de generar recordación, identidad y reconocimiento a través de una marca. Para lograrlo, Carvajal (2018) considera que los pilares para la generación de marca personal de este profesional son: a) dar valor a la fisioterapia y hacerla visible, b) salir de la zona de confort, c) enfocarse en las fortalezas con visión hacia el futuro, d) aportar conocimientos y crear una red de contactos (Networking), e) aprender y gestionar estrategias de liderazgo. En la actualidad, el fisioterapeuta puede aprovechar campos de acción como: la salud ocupacional, el deporte, el fitness, la rehabilitación cardiopulmonar, la salud pública, la gerencia en salud, que le abren caminos para liderar procesos y proyectos innovadores.

Abordar el perfil profesional del fisioterapeuta en la actividad física, el ejercicio físico y deporte, se puede realizar desde estas tres modalidades de intervención que ponen a prueba los cimientos y habilidades adquiridas por este profesional en dichos campos de acción y que lo llevan a dejar una marca personal y repercutir positivamente en la generación del conocimiento para su profesión. Por ende, a continuación, se van a desarrollar estos tres tópicos desde abordajes internacionales y nacionales, permitiendo entender el rol del fisioterapeuta en la actividad física, el ejercicio físico y el deporte.

El fisioterapeuta en la Actividad Física

Inicialmente conviene comprender que la actividad física se considera un concepto que involucra tanto del ejercicio físico como del deporte. Desde una dimensión biológica, es entendida como toda actividad que demanda un gasto energético, implicando el trabajo conjunto de múltiples sistemas corporales que garantizan su ejecución y, desde una dimensión social, como una actividad humana que imprime unas condiciones de subjetividad mediada por el contexto donde el individuo y la comunidad la desarrollan (Ocampo, et al., 2012).

Según el Instituto Nacional del Corazón, Pulmón y Sangre (NHLBI, por sus siglas en inglés), existen cuatro tipos de actividad física: *La actividad aeróbica (o de resistencia)* beneficia al corazón y pulmones, pues pone en movimiento músculos grandes en actividades como correr, nadar y bailar. *Las actividades de fortalecimiento muscular* mejoran la fuerza, potencia y resistencia de los músculos; levantar pesas, subir escaleras y cavar en la huerta/jardín son algunos ejemplos. En las *actividades de fortalecimiento óseo*; las extremidades y el tronco sostienen el peso corporal y los músculos ejercen presión contra los huesos, ayudándolos a fortalecer. Correr, caminar, saltar a la cuerda y levantar pesas son ejemplos de fortalecimiento óseo, que también pueden ser aeróbicas, dependiendo la intensidad de trabajo. Finalmente, *los estiramientos* mejoran la flexibilidad y la movilidad articular. Tocarse los dedos de los pies, hacer estiramiento muscular y los ejercicios de yoga son algunos ejemplos (NHLBI, 2018).

Desde los lineamientos de la WCPT, el fisioterapeuta está en capacidad de promover hábitos y estilos de vida saludable mediante la práctica de actividad física, realizando dichas actividades (WCPT, 2011). La Organización Mundial de la Salud (OMS), en el documento “Recomendaciones Mundiales sobre la Actividad Física para la Salud” de 2010, soporta que la actividad física es la acción más importante que puede realizar el ser humano para mejorar la salud y minimizar los factores de riesgo. Así mismo la OMS (2013) consideró que la inactividad física constituye el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo (6% de defunciones a nivel mundial), superado por la hipertensión (13%), el consumo de tabaco (9%) y el exceso de glucosa en la sangre (6%).

Debido a los avances tecnológicos, al uso de transporte motorizado, la automatización y la maquinaria; la mayoría de las personas gastan menos energía, y aproximadamente el 70% de la población en los países occidentales no es lo suficientemente activa como para poder gozar de una buena salud y mantener el peso en límites saludables (Cintra-Cala & Balboa-Navarro, 2011).

Por eso si se realiza con suficiente intensidad, la actividad física genera un gasto energético que impacta la homeostasis celular y se causan procesos adaptativos a nivel celular que se reflejan en una mejor condición de vida; es así, como el fisioterapeuta mediante la promoción de la práctica regular de actividad física y acciones en la legislación desde la salud pública, puede modificar la morbimortalidad asociada con las principales enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) y no traumáticas (Ocampo, et al., 2012).

Desde una mirada social, la actividad física puede asociarse con las prácticas o hábitos de los sujetos o colectivos para mantener y mejorar la salud, en los cuales el fisioterapeuta está facultado para realizar su intervención. Al respecto, Bourdieu define los hábitos como aquellas prácticas donde se realiza simbolización, que conllevan a un lenguaje característico en una sociedad, por ejemplo, entre las clases sociales (Bourdieu, 1997). Estos hábitos buscan “identificar la unidad de estilo propia de las prácticas y bienes individuales y colectivos, convirtiéndose en rasgos específicos que operan para la practicas social” (Prieto, Naranjo & García, 2005, p. 55). En otras palabras, un hábito es toda práctica repetitiva de una persona o colectividad, que tiene un significado y caracterizan al sujeto o grupo social determinado.

Según Devis (citado por Ocampo et al, 2012), la actividad física como expresión de la praxis del hombre, encierra las actividades realizadas en la naturaleza, las actividades cotidianas y cíclicas, el deporte, el ejercicio físico, la preparación física y el juego; las cuales reflejan diferentes ámbitos de la vida cotidiana del ser humano (comunitario, escolar, familiar, institucional y de servicios de salud). También se considera que dependiendo cómo se realice y se estructure, se puede expresar de manera formal (todas aquellas que incluyen el deporte, el ejercicio físico, la actividad física cotidiana y la educación física) y no formal (todas aquellas que contemplan el juego, las actividades lúdico-recreativas, el baile, la caminata y demás actividades de ocio y recreación, denominadas tiempo libre activo) (Hoyos, et al., 2004).

Las relaciones entre la actividad física y la salud agrupan un amplio y complejo grupo de factores biológicos, personales y socioculturales; y dependiendo del énfasis y la manera de entender cada sujeto pueden establecer diferentes concepciones de las relaciones entre la actividad física y la salud. Desde una concepción terapéutico-preventiva, la actividad física es considerada fundamentalmente como un “remedio para curar” o prevenir enfermedades. No obstante, también puede concebirse con una percepción subjetiva de salud que favorezca el bienestar y la calidad de vida, es decir, la posibilidad que las personas desarrollen sus potencialidades, orientadas al bienestar en el referente a las cualidades de la actividad física relacionada con la salud (Pancorbo-Sandoval & Parcorbo-Arencibia, 2011; Pérez- Samaniego & Devis-Devis, 2003).

Es labor del fisioterapeuta, el mantenimiento/mejoría de la condición física, forma física o aptitud física (en inglés Physical Fitness), que constituye un conjunto de atributos físicos relacionados con la capacidad para ejecutar cualquier tipo de actividad física (Fonseca-Camacho, et al., 2015; Pancorbo-Sandoval & Parcorbo-Arencibia, 2011). Según el Colegio Americano de Medicina Deportiva, la condición física es un indicador determinante a lo largo del ciclo vital para mantener y mejorar la capacidad física funcional requerida para satisfacer las demandas del entorno y promover una salud óptima (ACSM, 2010a).

Las percepciones en torno a la actividad física, los comportamientos relacionados con salud y la influencia que pueden tener el fisioterapeuta a nivel personal, del entorno próximo y sociocultural al que pertenecen los sujetos, son un tema de gran interés. Estas percepciones son necesarias para que este profesional realice educación en salud encaminada a modificar estilos de vida en la población. Los profesionales en fisioterapia se convierten en líderes al momento de proponer programas, donde el principal objetivo sería efectuar actividad física en la población como un factor protector de la salud (Moreno-Collazos & Cruz-Bermúdez, 2015).

Desde la década de los 80, la sociedad ha desarrollado una cultura de la actividad física sin fines competitivos, obligando a que las administraciones de Salud, garantizaran el binomio Ejercicio-Salud, al cual está supeditado todo conocimiento científico y, por lo tanto, la fisioterapia. Algunas disciplinas supieron adaptarse y promovieron la conversión de antiguas especialidades específicas del deporte en otras relacionadas con la actividad física y el deporte, como por ejemplo los médicos especialistas en Actividad Física y Deporte (Martín-Urrialde, 2008). Sin embargo, en el caso de la fisioterapia, el camino ha sido insipiente y hasta hace muy poco tiempo se están viendo los programas que fortalecen este campo de actuación.

Por todo lo anterior, el fisioterapeuta debe comprender la reflexión teórica sobre la relación entre la satisfacción con la vida y la actividad física. La satisfacción con la vida es una de las dimensiones personales de la calidad de vida (pensada como evaluaciones que los individuos hacen de sus vidas) y está relacionada al bienestar subjetivo. En cuanto a la relación entre bienestar subjetivo y ejercicio, tal relación existe y además, las experiencias de un estilo de vida saludable parecen ser predictivas del bienestar subjetivo (Toscano & Rodríguez de la Vega, 2008).

El fisioterapeuta en el ejercicio físico

La definición de ejercicio planteada por la OMS, lo concibe como una variedad de la actividad física, el cual es planificado, estructurado, repetitivo y realizado con un objetivo relacionado con la mejoría/mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física relacionada con la salud (AFRS) (OMS, 2018). La AFRS, según el Modelo de Toronto de Condición Física, Actividad Física y Salud, es un estado dinámico de energía y vitalidad que permite realizar las tareas habituales, disfrutar del tiempo de ocio activo y afrontar posibles emergencias sin fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar enfermedades hipocinéticas y a desarrollar el máximo de capacidad intelectual del sujeto (Escalante, 2011).

Son en estos aspectos donde el fisioterapeuta se debe empoderar y liderar los procesos de intervención mediante ejercicio físico en los diferentes grupos poblacionales, con el fin de disminuir el impacto de las ECNT y modificando el estilo de vida a nivel individual y colectivo (García-Laguna, García-Salamanca, Tapiero-Paipa & Ramos, 2012). La literatura muestra efectos benéficos del ejercicio sobre la salud, para el manejo de las ECNT y modificación hábitos y estilos de vida de los sujetos (Smidt, de Vet, Bouter & Dekker, 2005; WHO, 2003). Según la OMS, el estilo de vida es una forma general de vida, donde interactúan las condiciones de vida y los patrones individuales de conducta, influenciados por los factores socioculturales y las características personales (conjunto de valores, normas, actitudes, hábitos y conductas adquiridas) (Moreno, 2004).

Se reconoce que el estilo de vida, es un factor que junto con las condiciones de vida (el nivel educativo, condiciones laborales, el hambre, las desigualdades sociales, los ingresos, el medio ambiente, entre otras), determinan la salud. Los estilos de vida se basan en patrones de comportamiento identificables, determinados por la interacción entre características individuales, interacciones sociales y condiciones de vida socioeconómica y ambientales. Existen diversas teorías y modelos que tratan de explicar la naturaleza de las variables que intervienen en el comportamiento humano. En general estas se clasifican en tres categorías: intrapersonales, interpersonales y comunitarios. Un ejemplo de cada una de estas es, el Modelo Trasteórico o de Etapas de Cambio propuesta por Prochaska y Diclemente, la Teoría Cognitiva Social de Albert Bandura y el Modelo Ecológico de Bronfenbrenner, respectivamente (Hernández-Sánchez, Lozano-García & Murillo-Varela, 2016)

La modificación de los estilos de vida, mediante la práctica de ejercicio físico ha sido ampliamente estudiada (Church & Blair, 2009). El fisioterapeuta teniendo en cuenta los estadios en los que se encuentre el individuo, puede realizar acciones acordes a las necesidades específicas que hayan sido detectadas, para promover la adopción de hábitos saludables (Sheedy et al, 2000). Pero esta intervención no solamente ha de ser distinta para cada sujeto. sino que también es nece-

sariamente cambiante, pues la fisioterapia, es una actividad terapéutica dinámica donde el fisioterapeuta, con su actuación profesional interviene sobre el individuo buscando obtener una respuesta orgánica (de recuperación, adaptación, prevención, promoción de la salud). Consecuentemente, el ser biológico va respondiendo al tratamiento y por ende, es necesario ir modificando la intervención para adaptarla a las nuevas circunstancias (Rebollo-Roldan, 2014).

Los estudios a nivel mundial demuestran una tendencia ascendente en la incidencia y prevalencia de las ECNT como la diabetes, enfermedad coronaria, obesidad, entre otras, posicionándose como un indicador importante en la morbi-mortalidad poblacional (Correa-Bautista, Gámez-Martínez, Ibáñez-Pinilla & Rodríguez-Daza, 2011). Por tal razón, la práctica de ejercicio físico potencializa la calidad de vida relacionada con salud (CVRS), definida como la percepción subjetiva, influenciada por el estado de salud actual y de la capacidad para realizar aquellas actividades importantes para el individuo (Schwartzmann, 2003). Efectuar intervenciones seguras mediante ejercicio, es una labor del fisioterapeuta, cuyo objetivo primordial es prevenir las alteraciones del MCH, maximizar las actividades funcionales y facilitar el desempeño en los roles del individuo (Pinzón-Ríos, 2014).

Promover la realización de ejercicio físico dirigido por un profesional idóneo como el fisioterapeuta, tiene múltiples beneficios; se destacan entre otros el control de peso, manejo de estrés, disminución del riesgo de cáncer, mejoría en los índices metabólicos, disminución de la tensión arterial, control de la osteoporosis, mejoría de la autoestima y autoimagen (WHO, 2010; ACSM, 2010a; ACSM, 2010b). El ejercicio físico busca aumentar la condición física general y optimizar los niveles de calidad de vida; siendo una actividad específica y programada con una intensidad, frecuencia y duración en sesiones individuales para conseguir unos objetivos de desarrollo físico previamente establecidos (ACSM, 2010b). El compromiso concertado del fisioterapeuta con la salud, el bienestar y la reducción del riesgo para la salud, es consistente con minimizar la carga social y económica sustancial de las condiciones de estilo de vida (Dean, 2009b). Para lograrlo, O'Donoghue, Doody y Cusack (2011) mencionan siete categorías descritas en la Tabla 1, útiles para determinar los requerimientos mínimos que debe tener, saber y aplicar el fisioterapeuta en el ejercicio físico:

Tabla 1.

Categorías y definiciones acerca de Ejercicio Físico

CATEGORIAS	DEFINICIÓN
Fundamentos de Ejercicio	Se refiere a la información básica relacionada con el ejercicio
Ciencias del Ejercicio	Se refiere a las sub-disciplinas de las ciencias del ejercicio (fisiología, biomecánica, kinesiología, aprendizaje y control motor, psicología, entre otras).
Pruebas y medidas de ejercicio	Se refiere a la teoría, conocimiento y práctica de la aplicación de pruebas y medición estructurada y no estructurada del ejercicio
Planeación y prescripción de ejercicio	Se refiere a la teoría, conocimiento y práctica de la aplicación de pruebas y medición estructurada y no estructurada del ejercicio
Prescripción de ejercicio para poblaciones específicas	Se refiere a las consideraciones específicas en la prescripción de ejercicio para diversos grupos poblacionales
Prescripción de ejercicio para población con características clínicas	Se refiere a las consideraciones específicas en la prescripción de la actividad física y el ejercicio para diferentes poblaciones con especificaciones clínicas
Promoción de práctica regular del ejercicio	Se refiere a las estrategias para determinar los factores que influyen en la práctica del ejercicio, así como el fomento de la participación en el mismo.

Adaptado de: O'Donoghue G, Doody C, Cusack T. (2011). Physical activity and exercise promotion and prescription in undergraduate physiotherapy education: content analysis of Irish curricula. *Physiotherapy*. 97, 145-153.

Acorde con los programas de la IFSP, en materia de competencias profesionales se reconocen cuatro fundamentales: prevención de lesiones, recuperación funcional, dirección profesional y finalmente la investigación y desarrollo. Con estas líneas maestras, el desarrollo de la fisioterapia en la actividad física y el deporte será un área de expansión continua, como un foco de investigación y como una herramienta de empleo para los fisioterapeutas titulados (Martín-Urrialde, 2008). El fisioterapeuta aborda la intervención terapéutica desde un punto de vista global, teniendo en cuenta todos sus aspectos y posibles repercusiones. Este profesional desde una perspectiva educativo-terapéutica, participa en actividades físicas para rehabilitar y mejorar la función de diversos sistemas corporales a través de ejercicios específicos, que serán pautados acorde a las necesidades de cada usuario, organizando las sesiones formativas y terapéuticas en función de su evolución (Capó-Juan, 2016).

El fisioterapeuta en el deporte

Entendiendo el deporte como una actividad física que puede realizarse voluntariamente con fines recreativos y competitivos o bien a nivel profesional; el cual está organizado con base a ciertas reglas conocidas de antemano por sus practicantes. Pueden ser colectivos, como el fútbol, o individuales como el atletismo, dentro del cual el deportista se prepara física y mentalmente, para afrontar la competencia acompañado siempre de un equipo interdisciplinario que lo ayuda en su preparación. (Robles-Rodríguez, Abad-Robles & Giménez Fuentes-Guerra, 2009). Es en este equipo de profesionales, donde el fisioterapeuta adquiere un papel crucial en el proceso deportivo, tanto a nivel preventivo, como preparativo y rehabilitador (Torres-Luque, Mate-Pacheco, Villares-Torquemada & Ruiz-Gómez, 2007).

Según José María Cagigal (citado por Robles-Rodríguez, et al., 2009), se puede hablar de dos orientaciones deportivas: el deporte-espectáculo y el deporte-práctica o deporte para todos. El primero busca grandes resultados deportivos, con grandes exigencias competitivas donde los deportistas se considerarían profesionales y donde suele haber presión e influencia de las demandas socioeconómicas y sociopolíticas. Por su parte, el deporte praxis estaría más en la línea de la utilización de la práctica deportiva como actividad de ocio, descanso, esparcimiento, equilibrio mental y física. Sin embargo, hoy en día se habla de otra clasificación del deporte, como deporte escolar, deporte para todos, deporte recreativo, deporte competitivo, deporte educativo, deporte adaptado e iniciación deportiva; siendo todas estas, grandes y valiosas oportunidades de acción para el fisioterapeuta.

La Asociación Española de Fisioterapeutas (AEF) en 2008, promulgó que la fisioterapia en la actividad física y el deporte hace parte de la Fisioterapia General, aplicando un conjunto de métodos, técnicas y actuaciones que previenen, recuperan y readaptan a personas con disfunciones del aparato locomotor, producidas por la práctica del deporte o ejercicio físico en sus diferentes niveles, actuando mediante la prevención de lesiones, enfermedades y discapacidades (Martín-Urrialde, 2008). En el caso de Latinoamérica, Brasil estableció en el 2003 la Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva (SONAFE), siendo el primer país que fomenta el desarrollo técnico y científico y promueve el papel del fisioterapeuta y su importancia para la salud (González-López, Serrano-Salazar, Morales-Montenegro & Granados, 2017).

En un análisis documental, González-López, Serrano-Salazar, Morales-Montenegro y Granados (2017), promulgaron siete competencias profesionales del fisioterapeuta en el área deportiva: prevención de lesiones, asistencia en emergencias, rehabilitación física, mejoramiento, programas de promoción, ética e investigación. Estas se constituyen como una base de futuras investigaciones para validar y unificar conceptos genéricos en todos los ámbitos profesionales de los fisioterapeutas en esta área de intervención a nivel mundial (González-López et al., 2017).

En muchos deportes y actividades físicas competitivas, los fisioterapeutas son el principal profesional de la salud en contacto permanente con atletas y jugadores, brindando atención pre-participativa e inmediata para una variedad de condiciones y patologías, según sea necesario (Yañez, 2012).

Por eso estos profesionales deben tener una concepción global de la intervención en el deporte (objetivos, técnicas, métodos y procedimientos de control y evaluación); donde los gestos deportivos, movimientos multiplanares, en cadenas musculares y patrones de movimiento, desarrollen control y fuerza de los diferentes grupos musculares, así como en aquellos músculos menos solicitados o que poseen cierto desequilibrio, teniendo en cuenta las características individuales del deportista y del deporte practicado (Pinzón-Ríos, 2014).

En los casos en que sea necesaria la rehabilitación de lesiones deportivas, producto de fuerzas de presión, tracción y cizallamiento en huesos, cartílagos, músculos, tendones, ligamentos y cápsula articular, que dependiendo de la intensidad y el tiempo que actúen en el aparato locomotor, van a causar limitación funcional en el deportista (Olmos-Navas, 2000; Adamuz-Cervera & Nerín-Rotger, 2006). La investigación en prevención de la lesión fue descrita por Van Mechelen, Hlobil & Kemper (1992), mediante cuatro pasos secuenciales: a) La magnitud del problema debe ser identificada y descrita en cuanto a la incidencia y la severidad de las lesiones deportivas, b) establecer los factores de riesgo y los mecanismos de lesión que juegan parte en los acontecimientos de las lesiones deportivas, c) introducir medidas que reduzcan futuros riesgos y/o la severidad de las lesiones deportivas y d) el efecto de las medidas preventivas deben ser evaluadas repitiendo el primer paso.

El estudio de la fisiopatología de las lesiones en el deporte, demuestra que el fisioterapeuta deportivo tiene a su alcance una serie de técnicas cuya aplicación va a ser de gran importancia durante el periodo agudo de la lesión. Un correcto tratamiento durante esta fase llevará tanto a reducir las complicaciones derivadas de la lesión como a mejorar los tiempos de recuperación, disminuyendo el periodo de inactividad del deportista y promoviendo su pronto retorno al campo de juego. La rehabilitación además de ser un proceso físico es también un proceso mental, es por esta razón que el fisioterapeuta no debe descuidar el aspecto psicológico durante el proceso de recuperación, alentando siempre al deportista al logro de sus metas, mediante los objetivos concertados previamente (Pinzón-Ríos, 2016; Galindez-Ibarbengoetxea, 2004).

Gracias a las bases de anatomía, fisiología, biomecánica y kinesiología, el fisioterapeuta puede intervenir en deporte, mediante la evaluación, análisis e intervención del gesto deportivo, haciendo los ajustes necesarios y llevando un control a lo largo del tiempo para lograr alcanzar las metas de desempeño competitivo. Dentro de los métodos utilizados por este profesional desde la biomecánica para abordar las diversas formas de movimiento están: análisis de la cinemática, análisis de la dinámica, antropometría, electromiografía, control de cargas, lesiones e implementos deportivos. También se proponen áreas emergentes de estudio multidisciplinario tales como el control motor, fisiología muscular, neurofisiología, morfología, robótica y mecánica (Soares-Leite, 2012).

Los últimos avances científicos en la kinesiogenómica, como nuevo campo de investigación del fisioterapeuta, han mostrado que hay genes específicos que promueven el desarrollo de un deportista de alto rendimiento relacionados con la resistencia al esfuerzo físico, ganancia de fuerza, masa y potencia muscular, susceptibilidad de lesiones, los cuales están asociados a respuestas psicológicas específicas. Los genes relacionados con resistencia son ADRB2, 79C/G, BDKBR2, CHRM2, EpoR, HBB, HIF-1 α , GYS1, NOS3, NRF2, PPAR5, VEGF; con fuerza, masa y potencia muscular son: ACE, ACTN3, AMPD1, CK-MM, IGF1; con la susceptibilidad de lesiones: COL1A1, COL5A1, MMP3, TNC; y relacionados con las respuestas psicológicas son: 5HTT, BDNF; gracias a estos hallazgos se puede plantear la posibilidad de realizar terapias genéticas con el fin de promover individuos genéticamente dotados de características especiales o prevenir la propensión a lesiones (Alfonso-Mantilla, Martínez-Santa & Vargas, 2016).

El creciente auge deportivo, ha logrado que el fisioterapeuta deportivo no sea sólo una figura propia de las grandes asociaciones deportivas. Hoy en día, un gran número de clubes (tanto profesionales como amateur), centros de preparación física, entre otros; cuentan en sus plantillas con un fisioterapeuta especializado en esta disciplina. El fisioterapeuta deportivo tiene la posibilidad evaluar la ocurrencia de lesiones mediante el uso de baterías deportivas (Dorrel, Long, Shaffer & Myer, 2015), dinamometría y análisis biomecánicos de gestos deportivos (Bahr, 2016); así como tratar a los deportistas inmediatamente después de producida una lesión deportiva, ventaja que no se debe desaprovechar, reafirmando que su papel aquí es fundamental para la buena evolución y rehabilitación de la lesión (Galindez-Ibarbengoetxea, 2004).

Como menciona Martín-Urrialde (2005), las Universidades y Colegios Profesionales, deben reorientar el desarrollo de las futuras especialidades y optar porque la fisioterapia deportiva evolucione la fisioterapia de la actividad física y el deporte, como nuevo marco competencial formativo y profesional, que asegure el progreso profesional durante el próximo siglo, en el que la Salud es un derecho público protegido. Desde 1998 el ACSM y desde 2000 la WCPT coinciden en la necesidad de contar con fisioterapeutas que supervisen y adecuen los programas de actividad física. Este es el verdadero reto, si anteriormente se efectuó el esfuerzo de crear especialistas donde jamás los hubo, el poder cimentar el proceso académico hacia una fisioterapia en actividad física y deporte, como nuevo campo de actuación que impacte la calidad de vida de los sujetos y restaure los sistemas del MCH.

Discusión

La sociedad avanza hacia el desarrollo del conocimiento y su capacidad de renovación constante basada en la competitividad y el liderazgo de sus profesionales. En la actual sociedad del conocimiento dominarán aquellas organizaciones inteligentes, con empleados capaces de estar al día en su entorno profesional y de anticipar las expectativas de la sociedad. Es así como la formación profesional en salud adquiere una dimensión importante, buscando resolver problemas complejos, desarrollar destrezas y habilidades de naturaleza actitudinal y emocional (Abad-Guerrero & Castillo-Clavero, 2004). Por este motivo el contexto en el que se ejerce la profesión, el sistema de salud, los campos de desempeño y el aporte científico y social que cada profesional brinda a su comunidad, se sustenta en una formación académica, científica y tecnológica óptima (Agredo-Silva, Franco y Mina, 2015).

El reto que se hace evidente, es lograr la integración de las ciencias básicas con las áreas clínicas considerando naturalmente la participación de las diferentes ciencias sociales, lo que brindará un contexto educativo de mayor aplicabilidad y empleabilidad para los futuros profesionales. Por ejemplo, la integración del modelo biopsicosocial en un contexto interdisciplinario, hace parte de las competencias en la formación de fisioterapeutas como profesionales éticos, críticos y reflexivos, capaces de desenvolverse en las diferentes situaciones inter-culturales de su práctica cotidiana en elaboración de programas de ejercicio e intervenciones deportivas (Clavijo-Montoya, 2017).

Teniendo en cuenta las bases epidemiológicas y los fundamentos de la práctica de fisioterapia basada en la evidencia, para el abordaje de prioridades de salud contemporáneas relacionadas con condiciones de estilo de vida (que incluyen cardiopatía isquémica, tabaquismo, hipertensión, accidente cerebrovascular, obesidad, diabetes y cáncer, entre otras), se respalda la efectividad de las intervenciones no invasivas como son educación, actividad física, ejercicio y deporte, altamente consistentes con la promoción de la salud y el bienestar. Esta visión del papel de la fisioterapia en la atención y promoción de la salud en el siglo XXI, mantiene la promesa de reducir la necesidad de intervenciones invasivas que incluyen cirugía y uso de medicamentos (Dean, 2009a; Pancorbo-Sandoval y Parcorbo-Arencibia, 2011).

Un enfoque propuesto en la salud, enfatiza las competencias clínicas, incluidas las evaluaciones de la salud, las conductas de salud del estilo de vida y los factores de riesgo del estilo de vida, los cuales pueden ser intervenidos mediante actividad física, ejercicio y deporte.

Tal enfoque tiene como objetivo aumentar el umbral de las afecciones crónicas a lo largo del ciclo de vida y reducir su tasa de progresión, con lo que se previene, retrasa o minimiza la gravedad de la enfermedad y la discapacidad. El fisioterapeuta del siglo XXI debe practicar tales competencias dentro del contexto de una sociedad culturalmente diversa para lograr un cambio positivo en la conducta de salud (Dean, 2009b).

Aunque son escasos los datos sobre las dosis de entrenamiento de flexibilidad y equilibrio o cuál es la dosis mínima que se requiere para promover/mantener la salud y la CVRS (Church y Blair, 2009), es labor del fisioterapeuta continuar realizando investigación exhaustiva acerca de las dosis, intensidad y tipo de ejercicio más adecuados en todos los diferentes estadios del ser humano; para lograr brindar una intervención de calidad en la población. También es indispensable, ahondar en las nuevas tecnologías y métodos de entrenamiento que se basan en el análisis y modificación del MCH, haciendo hincapié en los gestos motores y deportivos.

Hoy en día, se han dejado atrás las confusiones acerca del rol del fisioterapeuta deportivo, así como la falta de los mismos dentro de los clubes o asociaciones con recursos económicos reducidos (Blanco-Oroz, et al., 2003). El fisioterapeuta, más que evitar falsos intrusismos, debe conformar equipos multidisciplinarios que se apoyen entre sí para mejorar la salud de la población. La consolidación de una cultura académico-científica en torno al conocimiento es evidente en todos los campos del saber, pero especialmente en las ciencias de la salud, por cuanto son éstas a quienes se les ha reconocido su responsabilidad ética de asimilar, profundizar e intervenir el complejo proceso vital de la salud-enfermedad en los diferentes grupos humanos (Cruz-Velandia, 2010).

La meta en las áreas de la actividad física, ejercicio físico y deporte, es lograr el empoderamiento por parte del fisioterapeuta, llevando a cabo diferentes intervenciones como por ejemplo evaluación pre-participativa y diagnóstica; prescripción del ejercicio y planificación, ejecución, control, monitoreo y seguimiento de programas de entrenamiento; prescripción de ejercicio con énfasis en rehabilitación física y funcional; entrenamiento personalizado; ejecución de clases grupales o en pequeños grupos; trabajo multidisciplinario, ejercicio en escenarios laborales a partir del análisis de riesgo ergonómico y ejecución de procesos de calidad en salud, las cuales van a mejorar el cuerpo del conocimiento de la Fisioterapia.

Agradecimientos

A los fisioterapeutas Jorge Enrique Moreno Collazos, coordinador de Investigaciones Universidad Manuela Beltrán; Ibeth Carvajal, Líder de Formación Interna y Luz Marina García, Líder del área Médica del Club Medico Deportivo Bodytech, por el apoyo en la revisión de este artículo.

Conflicto de Intereses

El autor declara no presentar ninguna relación de interés comercial o personal dentro del marco de la investigación que condujo a la producción del manuscrito.

Referencias

- Abad-Guerrero, I.M. & Castillo-Clavero, A.M. (2004). Desarrollo de competencias directivas: ajuste de la formación universitaria a la realidad empresarial. *Boletín económico de ICE Información Comercial Española*, 2795, 29-41. Recuperado de: http://www.revistasice.com/CachePDF/BICE_2795_29-41__FA73956D92966BF3E12353076EB83B42.pdf
- ACSM American College of Sport Medicine. (2010a). *ACSM's Health-Related Physical Fitness Assessment Manual*. Third Edition. Lippincott Williams & Wilkins.
- ACSM American College of Sport Medicine. (2010b). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Eighth Edition. Lippincott Williams & Wilkins.
- Adamuz-Cervera, F.J. & Nerín-Rotger, M.A. (2006). El fisioterapeuta en la prevención de lesiones del deporte. *Revista de Fisioterapia (Guadalupe)*, 5(2), 31-36. Recuperado de: <https://www.ucam.edu/sites/default/files/revista-fisio/images-pdf/revistas/volumen-5/vol.5-no2-art.4.pdf>
- Agredo-Silva, V., Franco, J.A. & Mina, E.P. (2015). Perfil profesional y ocupacional de los fisioterapeutas en Colombia. *CES Movimiento y Salud*, 3(1), 35-43. Recuperado de: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/movimientoysalud/article/view/3463/pdf>
- Alfonso-Mantilla, J., Martínez-Santa, J. & Vargas, O. (2016). Kinesiogenómica: Una nueva perspectiva de investigación en Fisioterapia. *Revista Movimiento Científico*, 10(1), 78-86. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5759462>
- Bahr, R. (2016). Why screening tests to predict injury do not work—and probably never will...: a critical review. *British Journal of Sports Medicine*, 50(13), 776-780. Doi: 10.1136/bjsports-2016-096256.
- Baquero, G. & López, O. (2004). El papel de la epidemiología en la identificación de necesidades relacionadas con la fisioterapia en Colombia. *Salud Pública de México*, 46(1), 5-6. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v46n1/ao1v46n1.pdf>
- Blanco-Oroz, R., Fernández-Villar, M., López-Pérez, H., París-Fernández de la Puente, S. & Martín-Urrialde, J.A. (2003). Fisioterapia deportiva. *Fisioterapia*, 25(4), 190-198. Doi: 10.1016/S0211-5638(03)73058-2
- Bourdieu, P. (1997). *Razones prácticas: sobre la teoría de la acción*. Barcelona, España: Anagrama.
- Capó-Juan, M.A. (2016). Efectividad de programas educativo-terapéuticos en Fisioterapia. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 23(3), 154-158. Recuperado de: http://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v23n3/o6_revision.pdf
- Carvajal, I. (2018). *La Marca Personal del Fisioterapeuta [en línea]*. Junio de 2018. Recuperado de: <http://ibethcarvajal.com/la-marca-personal-del-fisioterapeuta/>
- Church, T.S. & Blair, S.N. (2009). When will we treat physical activity as a legitimate medical therapy...even though it does not come in a pill? *British Journal of Sports Medicine*, 43(2), 80-81. Doi: 10.1136/bjism.2008.053850.

- Cintra-Cala, O. & Balboa-Navarro, Y. (2011). La actividad física: un aporte para la salud. *Lecturas: Educación Física y Deportes [Revista Digital]*, 16(159), 1-11. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4684607.pdf>
- Clavijo-Montoya, H.A. (2017). Reflexiones sobre la integración de las ciencias básicas biomédicas con la práctica clínica en programas de pregrado. *Revista Colombiana de Rehabilitación*. 8(1), 131-140. Recuperado de: <https://revistas.ecri.edu.co/index.php/RCR/article/view/46/51>
- Correa-Bautista, J.E., Gámez-Martínez, E.R., Ibáñez-Pinilla M., Rodríguez-Daza, K.D. (2011). Aptitud física en mujeres adultas mayores vinculadas a un programa de envejecimiento activo. *Salud UIS*, 43(3), 263-269. Recuperado de: <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/2566/2892>
- Cott, C., Finch, E. & Gasner, D. (1995). The movement continuum theory of physical therapy. *Physiotherapy Canada*, 47(2), 87-95. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/284671257_The_movement_continuum_theory_of_physical_therapy
- Cruz-Velandia, I. (2010). Fisioterapia: El reto de desarrollar la mejor evidencia científica de su praxis. *Revista Ciencias de la Salud (Editorial)*. 8(3), 5-6. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v8n3/v8n3a1.pdf>
- Dean, E. (2009a) Physical therapy in the 21st century (Part I): toward practice informed by epidemiology and the crisis of lifestyle conditions. *Physiotherapy Theory and Practice*, 25(5-6), 330-353. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19842862>
- Dean, E. (2009b). Physical therapy in the 21st century (Part II): evidence-based practice within the context of evidence-informed practice. *Physiotherapy Theory and Practice*, 25(5-6), 354-368. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19842863>
- Dorrel, B.S., Long, T., Shaffer, S., Myer, G.D. (2015). Evaluation of the Functional Movement Screen as an Injury Prediction Tool Among Active Adult Populations: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Health*. 7(6), 532-537. Doi: 10.1177/1941738115607445.
- Escalante, Y. (2011). Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública. *Revista Española de Salud Pública*, 85(4), 325-328. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/170/17019926001.pdf>
- Fonseca-Camacho, D.F., Hernández-Fonseca, J.M., González-Ruíz, K., Tordecilla-Sanders, A. & Ramírez-Vélez, R. (2015). Una mejor auto-percepción de la condición física se relaciona con menor frecuencia y componentes de síndrome metabólico en estudiantes universitarios. *Nutrición Hospitalaria*, 31(3), 1254-1263. Recuperado de: <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/8398.pdf>
- Fritz, J. & Flynn, T.W. (2005). Autonomy in Physical Therapy: less is more. *Journal of Orthopedic Sports Physical Therapy*, 35(11), 696-698. Doi: 10.2519/jospt.2005.0111
- Gaita, M.E.G., Matus, V.M. & Contreras, O.J.T. (2010). Cuerpo y movimiento humano: Perspectiva histórica desde el conocimiento. *Revista Movimiento Científico*, 4(1), 73-79. Recuperado de: https://scholar.google.es/citations?user=KcFpePYAAAAJ&hl=en#d=gs_md_cita-d&p=&u=%2Fcitations%3Fview_op%3Dview_citation%26hl%3Den%26user%3DKcFpePYAAAAJ%26citation_for_view%3DKcFpePYAAAAJ%3AdhFuZR0502QC%26tzm%3D300

- Galindez-Ibarbengoetxea, X. (2004). Técnicas de fisioterapia en patología deportiva: fase aguda. *Fisioterapia*, 26(1), 36-40. Recuperado de: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-fis/fisioterapia_y_deporte.pdf
- Gallego, T. (2007). *Bases teóricas y fundamentos de la Fisioterapia*. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.
- García-Laguna, D.G., García-Salamanca, G.P., Tapiero-Paipa, Y.T. & Ramos, T.M. (2012). Determinantes de los estilos de vida y su implicación en la salud de jóvenes universitarios. *Hacia la Promoción de la Salud*, 17(2), 169-185. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v17n2/v17n2a12.pdf>
- González-López, L.E., Serrano-Salazar, A.M., Morales-Montenegro, L.M. & Granados, J.O. (2017). Análisis documental de las competencias profesionales del fisioterapeuta deportivo. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*, 27(1), 16-24. Recuperado de: <https://www.revistacmfr.org/index.php/rcmfr/article/download/184/161>
- Hernández-Sánchez, J., Lozano-García, L.J. & Murillo-Varela, Y.A. (2016). Experiencias de educación para la salud en Fisioterapia. *Revista Universidad y Salud*, 18(3), 576-585. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v18n3/v18n3a18.pdf>
- Hoyos, L.A., Umbarila, J., Murcia, B., Méndez, O., Núñez, J., Huertas, P., et al. (2004). Estructura conceptual para el estudio de las actividades físicas no formales. *Desencuentros*. (7), 29-38. Recuperado de: <http://www.cenda.edu.co/revistadesencuentros/index.php/journal/article/download/32/31>
- Irigoin, M. & Vargas, F. (2002). *Competencia Laboral: manual de conceptos, métodos y aplicaciones en el sector salud*. Montevideo: Editorial Cinterfor-OPS.
- Martín-Urrialde, J.A. (2005). Fisioterapia Deportiva o Fisioterapia en la Actividad Física: el debate está abierto. *Revista AKD*, 2-3. Recuperado de: http://www.akd.org.ar/img/revistas/articulos/art%201_27.pdf
- Martín-Urrialde, J.A. (2008). Fisioterapia en la actividad física: una nueva apuesta de la AEF [Editorial]. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 11(1), 1-2. Recuperado de: http://www.akd.org.ar/img/revistas/articulos/art%201_27.pdf
- Moreno, Y. (2004). *Un estudio de la influencia del autoconcepto multidimensional sobre el estilo de vida saludable en la adolescencia temprana* [tesis doctoral]. Valencia: Servei de Publicacions, Universitat de Valencia. Recuperado de: <http://www.tesisenxarxa.net/TDX-0127105-093151/>
- Moreno-Collazos, J.E. & Cruz-Bermúdez, H.F. (2015). Percepción de la actividad física en estudiantes de enfermería frente a fisioterapia. *Enfermería Global*, 14(4), 192-200. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v14n4o/docencia3.pdf>
- NHLBI National Heart, Lung and Blood Institute. (2018). *La actividad física y el corazón [en línea]*. Junio de 2018. Recuperado de: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/la-actividad-fisica-y-el-corazon>
- Norton, R.E. (1997). *Dacum Handbook*. Ohio, USA: Leadership Training Series.
- O'Donoghue, G., Doody, C. & Cusack, T. (2011). Physical activity and exercise promotion and prescription in undergraduate physiotherapy education: content analysis of Irish curricula. *Physiotherapy*, 97, 145-153. Doi: 10.1016/j.physio.2010.06.006.

- Ocampo, M.L., Sánchez, M.R., Ramos, D.M., Bonilla, J.F., Maldonado, M.A. & Escalante, J.V. (2012). Reflexiones del desempeño profesional del fisioterapeuta en el campo de la actividad física. *Revista Ciencias de la Salud*, 10(2), 243-252. Recuperado de: <http://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/2183>
- Olmos-Navas, J. (2000). La rehabilitación en el deporte. *Arbor CLXV*, 650, 227-248. Recuperado de: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/viewFile/967/974>
- OMS Organización Mundial de la Salud. (2013). Centro de prensa, *Enfermedades No Transmisibles* [en línea]. Junio de 2018. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>
- OMS Organización Mundial de la Salud (2018). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud* [en línea]. Julio de 2018. Recuperado de: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
- Pancorbo-Sandoval, A.E. & Pancorbo-Arencibia, E.L. (2011). *Actividad física en la prevención y tratamiento de la enfermedad cardiometabólica. La dosis del ejercicio cardiosaludable*. Madrid, España: IMC.
- Pérez-Samaniego, V. & Devis-Devis, J. (2003). La promoción de la actividad física relacionada con la salud. La perspectiva de proceso y de resultado. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3(10), 69-74. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v16n1/v16n1a14.pdf>
- Pinilla, A.E. & Cárdenas, F.A. (2014). Evaluación y construcción de un perfil de competencias profesionales en medicina interna. *Acta Médica Colombiana*, 39(2), 165-173. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v39n2/v39n2a12.pdf>
- Pinzón-Ríos, I.D. (2014). Rol del fisioterapeuta en la prescripción del ejercicio. *Archivos de Medicina (Manizales)*, 14(1), 129-143. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/2738/273832164012.pdf>
- Pinzón-Ríos, I.D. (2016). Definiendo objetivos en la prescripción del ejercicio: indicaciones generales para el fisioterapeuta. *Revista Observatorio del Deporte*, 2, 58-68. Recuperado de: <http://www.revistaobservatoriodeldeporte.cl/gallery/4%20oficial%20articulo%20vol%202%20num%203%202016%20rev%20odep.pdf>
- Prieto, A., Naranjo, S. & García, V. (2005). *El movimiento corporal, la actividad física y la salud. Relaciones teóricas para el fisioterapeuta*. En: *Cuerpo-movimiento: perspectivas*. Bogotá: Centro Editorial Universidad del Rosario.
- Rebollo-Roldan, J. (2014). Función de la profesión de fisioterapeuta y las organizaciones profesionales en la sociedad del momento. *Profesiones*, 150, 6-7. Recuperado de: <http://www.profesiones.org/var/plain/storage/original/application/2e41193b73a9a7ee14b8eba7a3do6bff.pdf>
- Restrepo-Cartagena, J.A. (2014). La Fisioterapia basada en la evidencia: fundamental en la actualidad profesional. *CES Movimiento y Salud*, 2(2), 114-127. Recuperado de: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/movimientoysalud/article/view/3197>
- Robles-Rodríguez, J., Abad-Robles, M.T. & Giménez Fuentes-Guerra, M.J. (2009). Concepto, características, orientaciones y clasificaciones del deporte actual. *Revista Digital EFdeportes*, 14(138), 1-5. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd138/concepto-y-clasificaciones-del-deporte-actual.htm>

- Schwartzmann, L. (2003). Calidad de vida relacionada con la salud: aspectos conceptuales. *Ciencia y Enfermería*, 2, 9-21. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cienf/v9n2/arto2.pdf>
- Sheedy, J., Smith, B., Bauman, A., Barnett, A., Calderan, A., Culbert, J., et al. (2000). A controlled trial of behavioural education to promote exercise among physiotherapy outpatients. *Australian Journal of Physiotherapy*, 46(4), 281-289. Doi: 10.1016/S0004-9514(14)60289-0
- Smidt, N., de Vet H.C.W., Bouter, L.M. & Dekker, J. (2005). Effectiveness of exercise therapy: A best-evidence summary of systematic reviews. *Australia Journal of Physiotherapy*, 51(2), 71-85. Doi: 10.1016/S0004-9514(05)70036-2
- Soares-Leite, W.S. (2012). Biomecánica aplicada al deporte: contribuciones, perspectivas y desafíos. *Lecturas: Educación Física y Deportes (Revista Digital)*, 17(170), 1-9. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd170/biomecanica-aplicada-al-deporte.htm>
- Steyn, H. (2015). *Futures Forum WCPT Congress*. Singapore: World Confederation for Physical Therapy (WCPT). Recuperado de: <https://www.wcpt.org/congress>
- Torres-Esperón, J.M. & Urbina-Laza, O. (2006). Perfiles profesionales, funciones y competencias del personal de Enfermería en Cuba. *Revista de Educación Médica Superior*, 20(1), 1-36. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v20n1/ems02106.pdf>
- Torres-Luque, A.J., Mate-Pacheco, F., Villares-Torquemada, E.M. & Ruiz-Gómez, M.C. (2007). Importancia del trabajo multidisciplinar en el reconocimiento médico-deportivo previo al inicio de actividad física. La experiencia de la Universidad de Málaga. *Archivos de Medicina del Deporte*, 24(121), 402-403. Recuperado de: http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/8-Salud_actividad_fisica_401_121.pdf
- Toscano, W. & Rodríguez de la Vega, L. (2008). Actividad física y calidad de vida. *Hologramática*, 9(1), 3-17. Recuperado de: http://www.cienciaried.com.ar/ra/usr/3/484/hologramatica_n9_v1pp3_17.pdf
- Valera-Garrido, J.F., Medina-Mirapeix, F., Montilla-Herrador, J. & Meseguer-Henarejos A.B. (2000). Fisioterapia basada en la evidencia: un reto para acercar la evidencia científica a la práctica clínica. *Fisioterapia*, 22(3), 158-164. Recuperado de: http://www.ifgm.es/sites/default/files/articulo_FBE.pdf
- Van Mechelen, W., Hlobil, H. & Kemper, H.C. (1992). Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Medicine*, 14, 82-99. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1509229>
- WCPT World Confederation for Physical Therapy. (2011) *Confederación Mundial para la Fisioterapia* [en línea]. Junio de 2018. Recuperado de: <http://www.wcpt.org/>
- WHO World Health Organization. (2003). *Health and Development through Physical Activity and Sport*. Geneva: WHO. Recuperado de: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/67796>

WHO World Health Organization. (2010). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Geneva: WHO. Recuperado de: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/

Yañez, F. (2012). Evaluación médica previa a la práctica deportiva para deportistas aficionados y de nivel. **Revista Médica Clínica Las Condes**. 23(3), 236-243. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864012703061>

Notas

Información del autor:

Iván Darío Pinzón

Fisioterapeuta. Esp. Pedagogía Universitaria. MSc. en Ciencias de la Actividad Física y Deporte.

Universidad Manuela Beltrán.

ivandpr@hotmail.com



INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Cómo citar (APA): Campo Salazar, O. I. & Montenegro Muñoz, M.I. (2018). Propuesta de un nuevo diseño de órtesis post-tratamiento de pie equino varo congénito. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 17 (2), 112-126 <https://doi.org/10.30788/RevColReh.v17.n2.2018.338>

Esta obra se encuentra bajo licencia internacional CC BY 4.0.

*Programa Talentos Especiales
Academia de Artes Guerrero*

Propuesta de un nuevo diseño de órtesis post-tratamiento de pie equino varo congénito

Oscar Iván Campo Salazar^a

(ORCID 0000-0002-5007-9613)

María Isabel Montenegro Muñoz^a

(ORCID 0000-0001-9336-6455)

a. Universidad Autónoma de Occidente

Resumen

La investigación tuvo como objetivo rediseñar la órtesis utilizada post-tratamiento Ponseti, en niños con pie equino varo congénito, de forma tal que permita la reducción de rechazo a su uso. Método: Se identificaron las necesidades de los niños con pie equino varo congénito, para verificar los inconvenientes con respecto a la funcionalidad, diseño y adaptabilidad a la órtesis dado que si la férula no se usa adecuadamente el riesgo de recidiva es de 80 %, por el contrario con el uso de la férula el riesgo es de 4 %.

Se realizó un estudio biomecánico del movimiento de un paciente durante el gateo, con y sin la órtesis. Resultados: Se elaboró un modelo 3D de la propuesta, para simular el diseño sometido a las fuerzas generadas por los bebés durante el pateo en posición supina. Se evaluó experimentalmente el desempeño del prototipo alfa, para determinar si cumplía con la meta prevista. Se obtuvo la fabricación y pruebas de la órtesis en plataforma virtual y físico. Acorde al alcance del proyecto, se determinó que es probable que se reduzca el rechazo al uso y por consiguiente la formación de recidiva, al reducir los factores determinantes propios de la férula del mercado, que propiciaban el mal uso de esta en el tratamiento. La velocidad promedio de gateo es de 0.48 m/s y con la férula se reduce a 0.37 m/s. Discusión: La férula del mercado pesa 304.07 g y la propuesta pesa 209.26 g. Se sugiere que se continúe la investigación en el estudio biomecánico.

Palabras clave: Férula; pie equino; pie equino varo; rehabilitación, método de Ponseti.

Proposal for a new design of post-treatment congenital club foot orthosis

Abstract

This research was developed with the objective of redesigning the orthosis used in the post- Ponseti treatment in children with clubfoot, with the intention of reducing the rejection to its use. **Method:** A research on the needs of children with congenital clubfoot was conducted to identify the disadvantages on functionality, design and adaptability of the orthosis if the splint is not used appropriately, the risk of relapse is 80 %, whereas using the splint, the risk is 4 %. A biomechanical study of a patient's movement during the crawl was performed with and without the orthosis. **Results:** A 3D model of the design was developed to simulate computationally its performance under the forces generated by the babies during the kick in supine position. Finally, an experimental evaluation of the alpha prototype performance was made to determine whether it met the intended goal. Thus, the manufacturing and testing of the orthosis on virtual and in physical platform took place. Taking in account the goal of this project, it was determined that it is possible to reduce the reject to the use and therefore the formation of relapse by reducing the determinant factors of the common market splint, which promotes its incorrect use of this in the treatment. The average crawl speed is 0.48 m/s and with the splint, it decreases to 0.37 m/s. **Discussion:** The weight of the common market splint is 304.07 g and the weight of the one designed in the study is 209.26 g. Further biomechanical research is suggested to get conclusive results

Keywords: Splint; equinus deformity; clubfoot; rehabilitation; ponseti.

Introducción

En un estudio realizado por la Universidad del Valle y la Universidad ICESI en 2004 en la ciudad de Cali, se concluyó que de 32995 nacimientos (ocurridos durante los 4 años y 7 meses que duró el estudio), 735 presentaron un defecto congénito. De aquí se observa que en la ciudad de Cali hay una prevalencia de defectos congénitos de 2.22 por 10000 nacimientos. El estudio también reportó que los defectos con mayor prevalencia fueron la polidactilia y pie equino varo con 22.1 y 17.6 casos por 10000 nacimientos respectivamente (Pachajoa, Ariza, Isaza & Méndez, 2011).

En otro estudio realizado por la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, el cual fue enfocado en el estudio de la frecuencia de malformaciones congénitas haciendo una evaluación y pronóstico de 52744 nacimientos en tres ciudades colombianas, se obtuvo que 3.12 % de esta población presentó alguna malformación congénita. Se encontró que el pie equino varo, la polidactilia y el labio y paladar hendidos, afectaron más a los pacientes de sexo masculino, con una diferencia estadísticamente significativa, ya que se encontró que la relación hombre/ mujer para defectos de las extremidades fue de 1.24 (Zarante, Franco, Lopez & Fernández, 2010).

Dentro del estudio, anteriormente mencionado, se encontró que el pie equino varo tenía una prevalencia del 25.0 por 10000. Se determinó que según la escala diseñada para determinar el pronóstico de las malformaciones congénitas, del total de las malformaciones, el 1.1% pertenecen al grupo I (malformaciones mayores incompatibles con la vida), 54% pertenecen al grupo II (malformaciones mayores que tienen un alto riesgo de mortalidad o discapacidad grave) y 44.8% pertenecen al grupo III (malformaciones compatibles con una vida normal) en el cual se encuentra el pie equino varo congénito (Zarante et al, 2010).

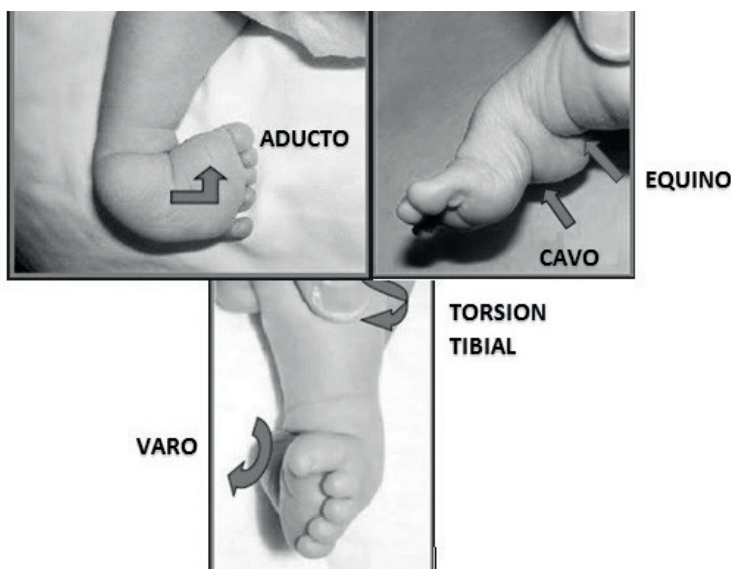


Figura 1. Morfología pie equino varo.

El pie equino varo consiste en una patología congénita en la cual, el individuo nace con una malformación en el pie que adopta una postura anómala ya que la punta del pie se dirige hacia abajo (equino) y la planta del pie se dirige hacia adentro (varo) (ver Figura 1).

Para corregir esta deformidad, se emplea el método de Ponseti que consiste en la manipulación del pie por medio de la aplicación de una serie de yesos, que van redireccionando progresivamente el pie para alinearlo con la pierna y corregir la posición en varo. A este tratamiento le sigue una cirugía conocida como tenotomía, para lograr un alargamiento del tendón de Aquiles, lo que termina por corregir la postura en equino. Para terminar el tratamiento se utiliza una órtesis que consiste en dos botas unidas por una barra de metal, la cual mantiene el pie en abducción y en dorsiflexión (ver Figura 2).

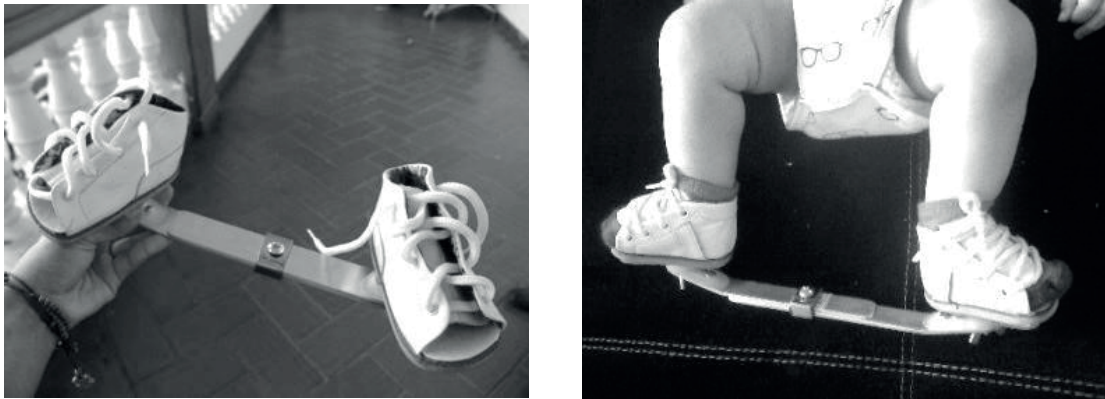


Figura 2. Férula de Dennis Brown. Paciente usando la férula.

La nueva propuesta de diseño aquí presentada, surge debido a que después de terminado el tratamiento de Ponseti en los niños con pie equino varo, se detecta que existe una reaparición de la deformidad si no se utiliza la órtesis durante los tres meses recomendados (Thacker et al., 2005).

Teniendo en cuenta que los niños en etapa de crecimiento son muy activos, muchos de ellos rechazan su uso ya que les impide realizar de forma normal sus actividades diarias, como gatear o caminar, por esta razón muchos padres acceden a los deseos del niño, retiran la órtesis y de esta forma promueven una recidiva de la deformidad.

Thacker et al. (2005) reportaron en su estudio un 58% de reaparición en pacientes que incumplían con el uso de la órtesis, en comparación con un 0% de recidiva en pacientes obedientes. En otro estudio se obtuvo una tasa de recaída del 30% por el no uso de la órtesis, lo cual fue atribuido según testimonio de los padres a la irritabilidad y rechazo del niño en crecimiento o a tener la órtesis puesta incluso a la hora de dormir (Hazem & ElTayeby, 2012). Estos estudios indican que la órtesis que se ha estado utilizando hasta el momento no cumple por completo con las expectativas, sin embargo, no se han encontrado estudios que indiquen un rediseño de la misma, con el fin de disminuir el rechazo a su uso en niños que se encuentran en crecimiento. Otro de los problemas encontrados era que los bebés eran capaces de generar la suficiente fuerza al hacer el gesto de la patada, como para provocar un daño significativo a la férula y sus componentes.

Cuando no se logra corregir esta deformidad las consecuencias conducen a problemáticas físicas, fisiológicas y sociales para el paciente, su familia y la sociedad. El niño podría llegar a encerrarse en un ciclo de incapacidad, dependencia, desmoralización, depresión y discriminación. La incapacidad física es una de las principales causas de afeción y pobreza en países en desarrollo, ya que al tener oportunidades reducidas de participación en la educación o la vida profesional presentan desventajas económicas y sociales, en detrimento de su participación en la sociedad (Paschoal et al., 2011).

Método

Participantes

Diez padres y sus bebés de entre 3 y 12 meses de edad, cinco con pie equino varo atendidos en la Fundación Infantil Clínica Club Noel de Santiago de Cali (Colombia) y cinco sin la patología. 17 Padres de bebés con pie equino varo y profesionales especialistas en ortopedia que atienden la población, para la recolección de testimonios y entrevistas referentes a la problemática abordada.

Instrumentos y materiales

Laboratorio de análisis de marcha de la Universidad Autónoma de Occidente: 9 cámaras marca Bassler GigaByte Ethernet de alta resolución, Software MAXPRO® y MOKKA®. Plataforma SHIMMER® (Shimmer, 2014), módulo acelerómetro, cinta métrica, goniómetro y dinamómetro. Software Matlab 2010, Software SolidWorks 2014®, Software CES Edupack 2014®.

Fabricación del prototipo: scanner Biosculpture 3D®, máquina de termo formado, 1 lámina de polipropileno de 4 mm, foami, acrílico, MDF 4 mm.

Procedimiento

Se hizo búsqueda de las férulas para pie equino varo actualmente disponibles en el mercado. Con el fin de determinar todos los problemas de diseño asociados al rechazo en el uso, se recopilaron testimonios (17) de padres de bebés que presentaban esta enfermedad y estaban usando la férula en ese momento, así como de profesionales. Los datos obtenidos de los testimonios de los padres, la revisión de la bibliografía y la entrevista al personal profesional fue analizada posteriormente bajo la metodología de Ulrich y Eppinger (2004).

Se procedió a realizar el diseño de concepto, que según la metodología de Ulrich y Eppinger (2004) consta de los siguientes pasos: Listado y clasificación de necesidades las cuales se obtienen de las encuestas a los usuarios, la revisión bibliográfica y la entrevista al personal profesional; jerarquización dichas necesidades agrupando las que tienen relación entre sí; ubicación en un diagrama denominado árbol de objetivos, el cual muestra las relaciones que hay en dicha jerarquización de una manera más clara; la matriz de comparación por pares, que da una clasificación cuantitativa a los objetivos; y el árbol de objetivos ponderado muestra esta clasificación, con lo cual se puede determinar qué objetivos serán abordados principalmente para el desarrollo del dispositivo.

Se realiza una matriz de qué – cómo, que relaciona los objetivos y lo que se requiere para cumplirlos; se realiza un diagrama llamada casa de la calidad QFD (Quality Function Deployment) en el cual se pondera tanto las necesidades como las especificaciones en las que finalmente se centrará el diseño; se realiza la matriz de necesidad – medidas para determinar las características que debe tener el diseño; se hace un análisis del producto existente en el mercado y de los valores objetivos que tienen el material, precio, etc. Finalmente se produce la generación del concepto.

Con este procedimiento se pudo determinar cuáles eran los objetivos que debía seguir el rediseño de la órtesis de una manera objetiva; estipular qué se debía hacer y cómo se iba a lograr; enfocar el diseño a dar respuesta a las necesidades identificadas; analizar las características más importantes de las férulas existentes en el mercado para establecer cuáles eran funcionales y efectivas, y cuales se debían cambiar; y finalmente, determinar los actores que iban a influir sobre el objeto y que funciones debía cumplir para lograr el objetivo establecido.

Con base en el análisis biomecánico de las etapas del desarrollo locomotor de niños de 3 a 10 meses de edad, se procedió a realizar una toma de datos a través de la captura de movimiento de un bebe usando la férula y otra sin usarla, para determinar la diferencia en el gateo en estas dos situaciones e identificar las diferencias respecto al uso de la férula en este movimiento. Se ubicaron los marcadores siguiendo el protocolo Helen Hayes quitando el marcador del segundo metatarso

El estudio de movimiento con el uso de las cámaras permitió el registro mediante marcadores que se ubican en el paciente. La frecuencia de muestreo fue de 60 Hz. Para la adquisición se usó el software MAXPRO® y el procesamiento se realizó por medio del software MOKKA®. Cabe aclarar que para el estudio de movimiento en gateo no se tenía registros de ensayos anteriores ni su metodología (Montenegro, 2013).

El estudio de movimiento con el uso de las cámaras permitió el registro mediante marcadores que se ubican en el paciente. La frecuencia de muestreo fue de 60 Hz. Para la adquisición se usó el software MAXPRO® y el procesamiento se realizó por medio del software MOKKA®. Cabe aclarar que para el estudio de movimiento en gateo no se tenía registros de ensayos anteriores ni su metodología (Montenegro, 2013).

Se realizó la toma de datos de la fuerza con la que los bebes de las edades establecidas, realizaban el gesto de la patada, para obtener un valor con el que se pudiera escoger el material. Se tomó la información a 10 voluntarios, 5 bebés con pie equino varo y 5 bebés sin la patología, los cuales sirvieron de control, el promedio de las edades fue de 6.5 meses (SD=3.27), el peso 7.33 kg (SD=1.11) y la talla 66.3 cm (SD=4.62).

Los bebés se colocaron en posición supina sobre una camilla, y mediante un sensor SHIMMER®, se registró la aceleración de la pierna de los bebés en el momento en que el tobillo hace impacto con la superficie. Se usó un sensor SHIMMER® con el módulo de acelerómetro, el cual se sujetó a cada uno de los pies del bebe a la altura de los tobillos (Ver Figura 3). Las dimensiones del sensor son 5 x 3 x 1.7 cm (largo x ancho x alto) y tiene un peso total de 24.32 g (Shimmer, 2014).

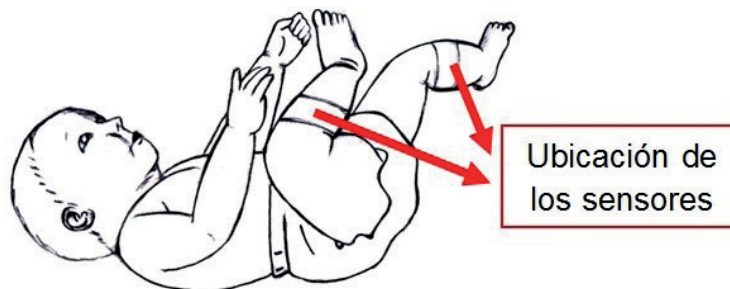


Figura 3. Ubicación de los sensores en el bebé, posición supina.

Mediante la señal de aceleración se calculó la velocidad y a partir de ella, usando los datos inerciales de los segmentos corporales involucrados, se calculó la magnitud y dirección de la fuerza de impacto de la patada. La revisión de los datos de acelerometría permitió concluir que la patada se desarrolló en un plano definido por los ejes X y Y, por lo cual se descartaron los datos en la dirección Z.

$$\int_{t_1}^{t_2} f = m \cdot (V_2 - V_1) \quad (1)$$

$$Fr = \sqrt{Fx^2 + Fy^2} \quad (2)$$

Donde Fr corresponde a la fuerza resultante.

Se evaluó igualmente la fuerza generada por la plantiflexión y la aducción, ya que estos son los movimientos propios de la recidiva. Estas fuerzas fueron tomadas con un dinamómetro de 10 N atado a la parte distal del pie. Se puso el pie recto, es decir, formando 90 grados con la pierna, posición en la cual se estableció el cero del dinamómetro. Cuando el bebé realizó la plantiflexión se registró el valor de la fuerza.

Igualmente para medir la fuerza de aducción, se puso el pie formando 90 grados, y se esperó que el bebé realice el movimiento correspondiente (Ver figura 4). Para lograr ambos movimientos, se estimuló el pie realizando una fuerza leve contraria al movimiento requerido, así el bebé tiende a realizar una fuerza en oposición.

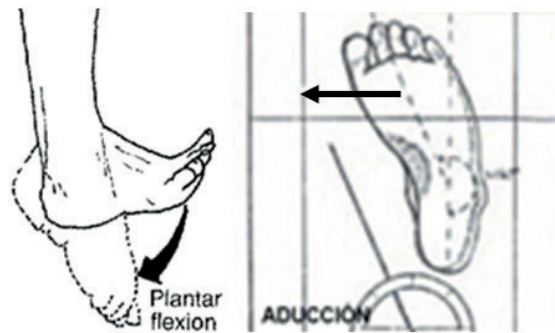


Figura 4. Dirección fuerza plantiflexión y aducción.

Se generaron 6 modelos de alternativas de solución diferentes los cuales fueron evaluados según su costo, cosmesis, confort y control; de esta evaluación se escogió la alternativa con el mejor puntaje.

La alternativa escogida fue modelada por medio del software SolidWorks®, con el cual también se evaluó el desempeño de la órtesis teniendo en cuenta las fuerzas involucradas y el estudio biomecánico anteriormente descrito.

Para la selección del material se usó el procedimiento descrito por Ashby, usando como criterio de selección la relación $\frac{E^{1/3}}{\rho}$ la cual permite seleccionar materiales para aplicaciones en donde es necesaria una alta rigidez y un mínimo peso. Por lo tanto se buscó un material con un alto módulo de Young (eje vertical) y una baja densidad (eje horizontal) (Ver Figura 5), por esto que se decidió escoger los polímeros de ingeniería, dentro de los cuales el polipropileno fue la mejor opción.

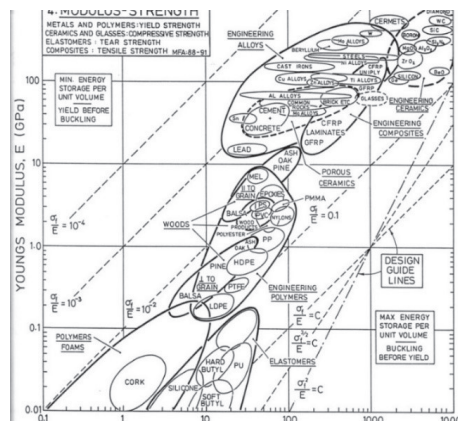


Figura 5. Módulo de Young vs Fuerza (carga).

Se procedió a fabricar el prototipo alfa del modelo escogido y evaluado previamente en la plataforma virtual. Se hizo escaneo 3D del pie de uno de los bebés mediante un scanner Biosculpture 3D© y se fabricó el molde usando láminas de MDF de 4 mm apiladas y cortadas mediante cortadora laser, finalmente, mediante la técnica de termo formado se fabricó el prototipo con lámina de polipropileno de 3 mm. El interior del modelo se recubrió con un material suave para evitar incomodidades (ver figura 6).

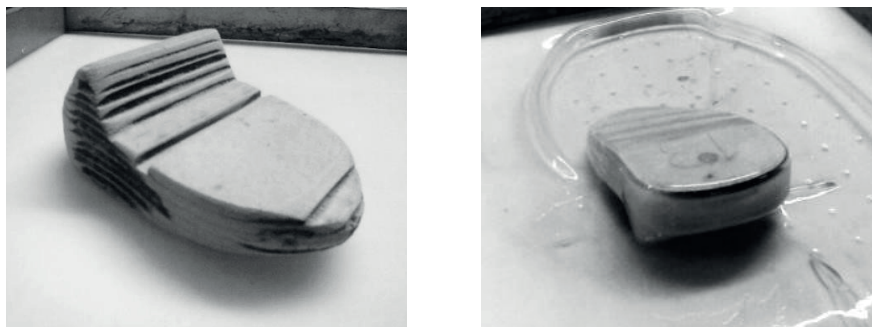


Figura 6. Molde en MDF de una pieza de la propuesta de diseño, termo formado del polipropileno sobre el molde.

Finalmente se hicieron pruebas de tracción, flexión e impacto al material escogido, para verificar que el material cumplía con todas las necesidades requeridas. Los resultados de estas pruebas, comparadas con los valores teóricos obtenidos del software CES Edupack©, se muestran en la tabla 1.

Tabla 1.

Comparación información CES Edupack 2014 y pruebas de laboratorio.

	CES Edupack		Pruebas	unidades
Young's modulus	1.02	1.04	0.961	GPa
Yield strength (elastic limit)	21	24.3	28.912	MPa
Tensile strength	19.3	20.3	22.529	MPa
Elongation	7.79	54.3	38.112	% strain
Compressive modulus	1.02	1.04	-	GPa
Compressive strength	37	38.8	-	MPa
Flexural strength (modulus of rupture)	24.6	31.9	20.369	MPa
Shear modulus	0.367	0.376	0.2	GPa

Por último, se realizaron pruebas funcionales al dispositivo final para verificar el cumplimiento de la corrección del pie en abducción y comprobar que la dorsiflexión llegue hasta 60° de flexión de tobillo. Se probó el prototipo colocándolo sobre el pie de un voluntario que cumplía con la edad de la población de estudio, y se verificó la correcta ubicación del pie y el gateo con libertad.

Resultados

De acuerdo con la recopilación de información se determinó que el rango de edad en la que los niños empiezan a usar la férula hacia los 3 o 4 meses y presentan mayor dificultad con la férula cuando están entre los 6 meses y 1 año dado que el bebé tiene la capacidad de cambiar de posición de supino a prono y porque en esta etapa está empezando a gatear. En este sentido, la dificultad en el uso de la férula es causada por la barra que une los dos zapatos.

El movimiento de gateo con y sin férula son distintos debido a la restricción de la separación de los pies. Normalmente durante el gateo, la progresión del movimiento se realiza por medio de las rodillas. Con la férula, el bebé tiene una restricción del avance lo cual compensa mediante la rotación de cadera, aumentando el gasto energético y consecuentemente, se reduce la velocidad de avance. Se observa además como un indicador cualitativo del aumento del gasto energético, que el bebé hace breves pausas antes de continuar con el gateo. La velocidad promedio de gateo sin la férula es de 0.48 m/s (distancia: 4.8 m – tiempo: 10 s), y con la férula se reduce a 0.37 m/s.

Para el análisis de movimiento se usó como marcador de referencia el marcador del Sacro (ver Figura 7), debido a que la línea de desplazamiento en el tiempo descrita por este marcador, en el plano horizontal, evidencia claramente la diferencia del gateo con y sin férula, resaltándose el aumento de amplitud de la curva descrita por el marcador, lo cual representa un incremento en la rotación pélvica del bebé durante el gateo con férula. Los demás marcadores describen el movimiento de las extremidades, pero no se evidencian claramente características diferenciadoras concluyentes. Se entiende que el análisis de movimiento sin la férula representa el movimiento que realizaría el paciente con la nueva propuesta de diseño.

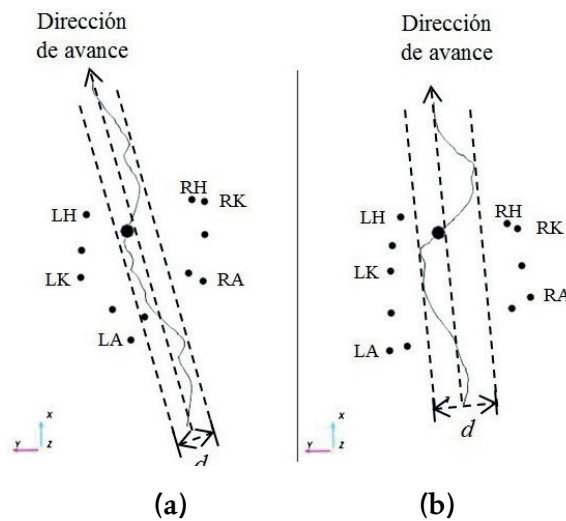


Figura 7. Vista coronal de la trayectoria descrita por el marcador ubicado en Sacrum (Sacro), durante el gateo. LH, LK, LA marcadores de la cadera, rodilla y tobillo izquierdo, respectivamente. RH, RK, RA marcadores del miembro derecho. (a) Desplazamiento sin férula (b) Desplazamiento con férula. Donde d es la amplitud de desplazamiento del sacro. Se observa un incremento en la amplitud de la trayectoria del sacro lo cual evidencia un aumento de la rotación pélvica.

Del estudio de fuerzas se determinó que la fuerza generada en plantiflexión fue aproximadamente 4 N y la fuerza generada en aducción fue de 2 N. La velocidad calculada debida a la aceleración del gesto de la patada fue de: 47.4169 m/s.

Cabe aclarar que estas fuerzas son solo una estimación, y que los recursos y la técnica de medida se pueden cambiar. Las fuerzas tomadas son activas, en cambio las fuerzas que tiene que soportar la férula debida a la recidiva son pasivas, generan una presión constante y por un tiempo prolongado.

A partir de los resultados obtenidos, se pudo determinar qué ventajas y restricciones tiene el nuevo diseño con respecto a los objetivos principales.

Tabla 2.

Ventajas y restricciones de la propuesta de diseño.

critérios	ventajas	Restricciones
corrección del pie	Mantiene la corrección del pie, por medio de la elongación de los tendones, dada la su forma, y evita que la fuerza generada por el retroceso elástico del varo, genere recidiva.	Se debe estudiar los posibles puntos de presión que pueda generar la forma y materiales, con el fin de evitar una lesión en la piel o en alguna estructura a largo plazo.
ventilación	La forma de la férula, mantiene la parte superior de la pantorrilla y del pie libre, para evitar exceso de calor.	Los materiales pueden producir calentamiento por la generación prolongada de fricción.
finales y bordes redondeados	Cuenta con finales y bordes redondeados para procurar la protección del usuario.	Puede que el sistema de engranaje cause alguna lesión.
ergonómico	El diseño de la férula se adapta al usuario, dado que la forma está pensada y fabricada siguiendo las medidas de las extremidades involucradas en la patología. Permite la generación del pataleo alternado y un mejor desplazamiento en gateo.	El sistema de engranaje que evita la recidiva, puede ser muy engorroso al momento en el que el bebé quiera aprender a pararse.
liviano	Los materiales de construcción de la férula y del sistema de engranaje, son livianos ya que pesan 104.63 g.	
portátil	Al ser una férula de tamaño pequeño es muy fácil de cargar y transportar.	
fácil de reparar	Al no tener muchas partes de ensamble y ser fabricada con materiales comerciales, es fácil de reparar.	

Se pueden determinar de igual manera, las diferencias que hay entre el diseño que se encuentra en el mercado y el diseño propuesto. Se observa que el objetivo de la férula en cuanto a la ubicación del pie en posición de tratamiento se conserva. Las grandes diferencias están en el uso, ya que esta propuesta puede ser tanto para la patología bilateral como para la unilateral; y el precio, siendo este uno de los principales factores que influyen en la elección para la adquisición de esta férula.

Tabla 3.

Comparación: Férula del mercado y la propuesta de diseño.

Criterios Usos	Férula mercado Bilateral	Propuesta de diseño Unilateral
Función	Fortalece el músculo gastrosóleo La bota y la curvatura de la barra permiten la dorsiflexión del tobillo.	Pataleo más natural, permite el movimiento de las piernas individualmente.
Materiales	Zapatos de cuero, suela de goma, uniones de termoplástico y barra de aluminio. Cordones de tela y correa de cuero.	Pataleo más natural, permite el movimiento de las piernas individualmente.
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> • diámetro del tobillo. • longitud del empeine. • longitud del pie. • longitud de los hombros. 	<ul style="list-style-type: none"> • diámetro tobillo. • diámetro rodilla. • longitud del pie. • longitud pierna. • peso. • talla.
Número de ensamblajes	<ul style="list-style-type: none"> • barra de metal. (1) • mariposas de ajuste. (2) • correa de cuero. (2) • cordones. (2) total: 7 (ver Figura 9)	<ul style="list-style-type: none"> • estribo - pantorrilla.(4) total: 4.
Peso	304.07 g (2 zapatos y barra)	104.63 g (c/u férula) total: 209.26 g
Precio (CO)	80000 – 100000	30000 – 40000

Discusión

Cuando se recogió la información de los padres de los pacientes y los especialistas en el área de ortopedia, en primera instancia se determinó como principales necesidades diseñar la férula conforme al movimiento del ganeo y al movimiento de pataleo que impedía su descanso por las noches. Con el fin de traducir las necesidades de los usuarios a cantidades medibles y guiar de manera objetiva el diseño del producto, se realizó la matriz QFD. Las necesidades de diseño que se destacaron fueron: la corrección del pie con un 27% siendo la principal función de la férula, que sea liviano y de fácil adaptación con un resultado del 17%, que afecta al usuario directo, al igual que el que sea ergonómico. Otra necesidad importante a satisfacer fue la de fácil de poner, la cual afecta al usuario indirecto (padres de los pacientes).

Otro factor que surgió a medida que se tomaron las pruebas y que se pudo observar el comportamiento de los pacientes, fue que algunos alcanzaban la edad en la que pueden pararse con ayuda de un apoyo externo, lo que se convierte en otra necesidad (ver Figura 8). Debido al alcance de este proyecto se propone continuar con el rediseño, evaluando esta nueva necesidad.



Figura 8. Restricciones de la férula del mercado: bipedestación y gateo.

Unas de las dificultades que se pudieron recopilar mediante las entrevistas y testimonio de los padres de los pacientes, y que está fuera del contexto de la funcionalidad de la férula pero que también puede provocar que el paciente tenga recidiva, es la efectividad de las Empresa Prestadora del Servicio de Salud al autorizar la colocación del siguiente yeso o la autorización de la cirugía. Al igual que la entrega tardía de la férula por parte del técnico que las elabora. Estas dificultades generan una prolongación en el tiempo del tratamiento, por lo que el pie del paciente tiende a volverse rígido y retornar a su forma patológica original, e incluso tienen que tomar el tratamiento desde el principio.

En este estudio se pudo determinar según los testimonios y encuestas que el 30% de los padres están inconformes con el peso de la férula, en segundo lugar, la incomodidad que supone el uso representa un 26%. El 22% de los padres concuerdan en que el material no es el adecuado, limita la movilidad tanto en el gateo como para la bipedestación y que el sistema de ajuste no permite que el pie permanezca en el zapato. Solo el 13% de los padres manifestaron inconvenientes con la EPS en tanto que un solo padre manifestó que su hijo se pone triste con el uso de la férula.

La información que manejan los especialistas, los técnicos que hacen la férula y los padres de bebés con esta patología es incompleta. Se pudo observar fallas en la comunicación entre estos tres agentes, que genera de igual manera una falla en la continuidad del tratamiento, lo que afecta en última instancia al usuario principal de la férula.

Dentro de las necesidades que se pudieron determinar a partir de las pruebas realizadas, se tomó en cuenta solo el gateo del bebé, ya que fue muy difícil poder ver durante el estudio, el comportamiento del bebé mientras dormía, esto debido a que los horarios de descanso a esa edad no son regulares. Otro factor fue que las madres preferían que los niños durmieran durante el día sin la férula.

Los inconvenientes encontrados en las órtesis utilizadas actualmente y que están disponibles para su accesibilidad, para el tratamiento de pie equino varo congénito, son entre otros: la imposibilidad de pataleo alternado, dificultad para cambiar de posición de supino a prono, alteración de patrón de gateo y dificultad para pararse.

A partir de las pruebas biomecánicas que muestran el patrón de gateo de un paciente de pie zambo con y sin férula, se pudo determinar que hay una alteración, ya que se observa que el movimiento de rotación de cadera es más pronunciado cuando se realiza el gateo con la férula, generando así una compensación para lograr el avance, pero no es comparable con ningún estudio realizado anteriormente debido a que la locomoción en gateo no es considerado un movimiento funcional. Se recomienda hacer un estudio más profundo sobre la locomoción de los bebés de la edad de la población de este proyecto, para entender cómo posiblemente se puede alterar la marcha en el futuro, y así poder corregirla desde antes de que se presente.

Los materiales y métodos usados en este proyecto, para realizar las mediciones correspondientes a las fuerzas y angulaciones dadas por las estructuras fisiológicas que generan la patología, pueden variar conforme se encuentre un método más efectivo o que produzca resultados más precisos. Se recomienda el estudio de métodos más eficientes para la toma de estas medidas.

Por medio del diseño del prototipo con la ayuda de una plataforma virtual se pudo visualizar de manera más efectiva las medidas y la forma que tendría el modelo, poniendo en contexto más real la eficiencia del diseño. Las limitaciones de este proceso es que no se puedan simular las pruebas en repetitividad, por lo que se hace muy difícil determinar un posible fallo en la férula por desgaste o fatiga en el tiempo.

La evaluación del desempeño del prototipo virtual con el análisis estático y dinámico, pudo determinar si era posible que el modelo real fuera a fallar o no, tanto en el material como con las partes móviles. A partir de esto se pudieron hacer modificaciones en el diseño antes de fabricarlo, generando una efectividad en el tiempo, en el proceso de elaboración y en el uso del material.

De acuerdo al alcance de este proyecto se puede determinar que es probable que se reduzca la formación de recidiva en pacientes con pie equino varo congénito, al reducir los factores determinantes propios de la férula que actualmente está en el mercado, que propiciaban el mal uso de dicha férula en el tratamiento, y por consiguiente el rechazo al uso por parte de los usuarios principales. Igualmente se pudo dar satisfacción a las opiniones y sugerencias que tenían los padres de los bebés.

Es importante que se le dé continuidad al estudio de este y otros diseños de férula para la corrección de esta patología, con el fin de encontrar ventajas y restricciones al momento de ponerlas a prueba con pacientes reales.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran no presentar ninguna relación de interés comercial o personal dentro del marco de la investigación que condujo a la producción del manuscrito.

Colaboraciones

Todos los autores han contribuido intelectualmente en la elaboración del documento.

Referencias

- Hazem, M., & ElTayeb, M. (2012). Multiple tenotomies after Ponseti Method for Management of Severe Rigid Club-foot. *The Journal of Foot & Ankle Surgery*, 51(2), 156-160.
- Montenegro, M. (2013). *Instructivo para el desarrollo del análisis biomecánico en el laboratorio de marcha de la fundación clínica infantil club Noel*. Santiago de Cali, Colombia: Fundación Clínica Infantil Club Noel.
- Pachajoa, H., Ariza, Y., Isaza, C., & Méndez, F. (2011). Defectos congénitos mayores en un hospital de tercer nivel en Cali, Colombia 2004 – 2008. *Revista de salud pública*, 13(1), 152 – 162. Recuperado de: <http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v13n1/v13n1a13.pdf>
- Paschoal, M., Rodríguez, J. C., Shiavom, P., Lourenco, A., Tedesco, A. P., Ferreira, L. A.,..., & Renno, M. H. (2011). Brasil: A national program to eradicate neglected clubfoot-preliminary results. *The Iowa Orthopaedic Journal*. 31(1), 43-8. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3215112/>
- Shimmer. (2014). *9DOF Calibration Application UserManual Rev 2.4a*. Accelerometer coordinate system. Boston, USA.
- Thacker, M. M., Scher, D. M., Sala, D. A., Van Bosse, H. J., Feldman, D. S., & Lehman W. B. (2005). Use of the foot abduction orthosis following Ponseti casts: is it essential? *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 25(2), 225–228. Recuperado de: http://www.researchgate.net/publication/8014290_Use_of_the_Foot_Abduction_Orthosis_Following_Ponseti_Casts_Is_It_Essential
- Ulrich, K., & Eppinger, S. D. (2004). *Diseño y Desarrollo de Productos: Enfoque Multidisciplinario*. (3ra ed). México D.F, México: McGraw-Hill
- Zarante, I., Franco, L., López, C., & Fernández, N. (2010). Frecuencia de malformaciones congénitas: evaluación y pronóstico de 52744 nacimientos en tres ciudades colombianas. *Biomédica*, 30(1), 65 -71. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84312378009>

Notas

Artículo derivado de la investigación titulada “Rediseño de la órtesis para corrección post-tratamiento de pie equino varo congénito en niños en etapa de crecimiento en la ciudad de Santiago de Cali financiada con recursos propios.

La tecnología desarrollada es susceptible de protección mediante patente como modelo de utilidad por lo cual se ha obviado información que podría comprometer tal proceso.

Información de autores:

Oscar Iván Campo Salazar

PhD Ingeniería eléctrica y electrónica

Docente Departamento de Automática y Electrónica. Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia

oicampo@uao.edu.co

ORCID [0000-0002-5007-9613](https://orcid.org/0000-0002-5007-9613)

María Isabel Montenegro Muñoz

Ingeniera Biomédica

Investigadora Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia

mimontenegro@uao.edu.co

ORCID [0000-0001-9336-6455](https://orcid.org/0000-0001-9336-6455)



REVISIÓN

Cómo citar (APA): Alfonso Cuellar, J. J., Ramos Martínez, D. F & Ochoa, Y. (2018). Manejo del dolor por medio de tratamientos no farmacológicos en unidad de cuidados intensivos. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 17 (2), 127-135. <https://doi.org/10.30788/RevCol-Reh.v17.n2.2018.260>

Esta obra se encuentra bajo licencia internacional CC BY 4.0.

*Programa Talentos Especiales
Academia de Artes Guerrero*

Manejo del dolor por medio de tratamientos no farmacológicos en unidad de cuidados intensivos

Jennifer Johana Alfonso Cuellar^a

(ORCID 0000-0002-7402-318X)

Diego Fernando Ramos Martínez^a

(ORCID 0000-0002-0859-8233)

Yesenia Ochoa López^a

(ORCID 0000-0003-1033-9019)

a. Universidad Manuela Beltrán

Resumen

El dolor es un síntoma altamente prevalente en las unidades de cuidados intensivos que genera una de las preocupaciones más frecuentes debido a su alta incidencia y difícil manejo. El tratamiento no farmacológico es poco frecuente en contextos clínicos debido a la falta de información y educación sobre el tema, el número de pacientes asignados por cada profesional sanitario y la falta de protocolos, manuales y guías de manejo que incluyan las medidas no farmacológicas para el manejo del dolor. Esta revisión se propuso verificar las estrategias de las terapias no farmacológicas que se usan en las unidades de cuidado intensivo para controlar el dolor en pacientes álgidos de diferentes edades. Se incluyeron 15 artículos publicados entre el año 2000 y el 2017, disponibles en bases primarias y secundarias. La búsqueda se limitó a temas relacionados con estrategias no farmacológicas para el manejo del dolor en pacientes críticos, mediante combinaciones de palabras clave como *palliative care*, *pain e intensive care unit*. Como terapias no farmacológicas para el paciente neonatal se mencionan la técnica de plegamiento facilitado, la musicoterapia, la saturación sensorial, el posicionamiento y el cuidado canguro. Para el paciente adulto se plantean estrategias como la musicoterapia, el masaje simple, la crioterapia y técnicas de relajación. Se concluye que es importante generar estudios clínicos controlados que evidencien los beneficios de los tratamientos no farmacológicos. Además, es necesario promover estrategias terapéuticas para facilitar la modulación del dolor en pacientes en unidades de cuidado intensivo y para aplicarlas en los diferentes ciclos vitales.

Palabras Clave: Dolor; unidades de cuidados intensivos; cuidados paliativos; cuidados críticos.

Pain management through non-pharmacological treatments in intensive care units

Abstract

Pain is a highly prevalent symptom in intensive care units that generates one of the most frequent concerns due to its high incidence and difficult management. The non-pharmacological treatment of pain is rare in these clinical contexts due to limitations such as lack of information and education on the subject, number of patients assigned to each health professional and lack of protocols, manuals and management guides that include non-pharmacological measures for pain management. Objective: To review the strategies of non-pharmacological therapies that are used in intensive care units to control pain in patients of different ages with severe conditions. Method: This review included 15 articles, published between the years 2000 and 200, that were evaluated according to their content. The review was made using the keywords "palliative care", "pain" and "intensive care unit". Results: The most common non-pharmacological therapies used in neonates are the technique of facilitated folding, music therapy, sensory saturation, positioning and kangaroo care. For the adult patient, strategies such as music therapy, simple massage, relaxation techniques and cryotherapy are proposed. Conclusions: It is important to generate controlled clinical studies that show the benefits of non-pharmacological treatments. Moreover, therapeutic strategies must be stimulated to facilitate the modulation of pain in patients in intensive care units, and to apply them in different life cycles.

Keywords: Pain; intensive care units; palliative care; critical care

Introducción

El dolor es un síntoma altamente prevalente en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), constituyendo una de las preocupaciones más frecuentes entre el personal médico, los familiares y los propios pacientes internados. De acuerdo con Adams, White y Beckett (2010), la prevención o disminución de la aparición del dolor es uno de los objetivos primordiales a nivel hospitalario, ya que a pesar del conocimiento sobre la fisiopatología, mecanismos de producción y medios farmacológicos, el dolor aun no es efectivamente tratado en las unidades de cuidados intensivo (Pardo, Muñoz & Chamorro, 2018). Las cifras muestran que entre el 50% y el 90% de los ingresados a un medio hospitalario refieren haber sentido dolor durante su estancia, en donde el problema persiste aún más en las UCI. Un estudio mostró que entre el 50% y el 65% de los pacientes ingresados a las UCI sufrieron dolor durante el 50% de su estancia, lo que muestra la magnitud del problema (Pardo et al., 2018).

Es importante mencionar que los fármacos sedo analgésicos generan efectos adversos como la prolongación del tiempo de ventilación mecánica, generación de delirio, prolongación de la estancia en UCI e incluso mayor mortalidad, todo lo cual repercute en el bienestar del paciente. Actualmente las guías de sedo analgesia recalcan la necesidad de la movilización precoz, y el uso de otras estrategias no farmacológicas, además de la administración de dosis mínimas de sedación para el manejo de cuadros dolorosos (Park & Kim, 2014).

Teniendo en cuenta la complejidad del dolor y su importancia en el manejo de pacientes críticamente enfermos, se incluye dentro de las prácticas humanizadas, como uno de los puntos clave para la recuperación en la condición crítica de estos pacientes, sin embargo, en el contexto nacional, aún no es común este tipo de prácticas clínicas en los servicios de salud, sumado a esto, se conoce como manejo de elección únicamente la sedo analgesia que en muchos casos interfiere en la relación de pacientes con su entorno y lo que ha perpetuado el conocimiento sobre los efectos deletéreos que produce el dolor severo en estos enfermos, olvidando otras estrategias que desde lo terapéutico generan modulación de la sintomatología en esta población (Park & Kim, 2014).

Partiendo de esta información se justifica la importancia de la implementación de terapias no farmacológicas para el manejo del dolor en pacientes críticos, estrategias que permitan generar procesos humanizados pensados en el confort del paciente, así se contribuye en la disminución de la dosificación en sedación, mejoría de la calidad de vida y disminución de la aparición de efectos adversos al medicamento. Algunos estudios han evidenciado la eficacia de la implementación de las terapias no farmacológicas en el manejo del dolor del paciente críticamente enfermo y dada su importancia, no se explica la razón de la falta de estudios a nivel nacional acerca de tan importante tema.

El objetivo de este estudio es entonces, revisar en la literatura las estrategias de intervención no farmacológicas más indicadas para manejar el dolor en las UCI en poblaciones en diferentes ciclos vitales. Para cumplir con este propósito se planteó la realización de una búsqueda de artículos publicados a partir del año 2000 hasta el 2017, sin límite de idiomas, en las bases de primarias y secundarias. Las palabras claves fueron “cuidados paliativos, dolor y unidad de cuidados intensivos”, “palliative care, pain and intensive care unit”. La búsqueda se limitó a temas que incluyeran estrategias no farmacológicas para el manejo del dolor en pacientes críticos en cualquier etapa del ciclo vital. Se excluyen artículos que contemplaban técnicas invasivas y farmacológicas únicamente, para el manejo de cuadros dolorosos en esta población.

Se incluyeron artículos de revisión (2), estudios clínicos aleatorizados (2), estudios cruzados (1), estudios descriptivos (3), revisiones sistemáticas (4) y estudios experimentales (3), todos los artículos en idioma inglés, con población en diferentes etapas del ciclo vital que se encontraran en UCI neonatal, pediátrico y adulto, que cursaran con cuadros dolorosos tratados con estrategias no farmacológicas. Los resultados arrojaron 15 estudios publicados entre los años 2002 y 2015, con línea de tiempo enmarcada en 13 años con lo que se genera el resultado final de esta revisión. La figura 1 muestra el proceso de búsqueda, exclusión e inclusión de artículos en cinco bases de datos.

Los artículos que cumplieron criterios de selección fueron sometidos a lectura exhaustiva, seleccionando solo aquellos que definieron estrategias no farmacológicas que demostraran un beneficio importante en el control del dolor en diferentes poblaciones.

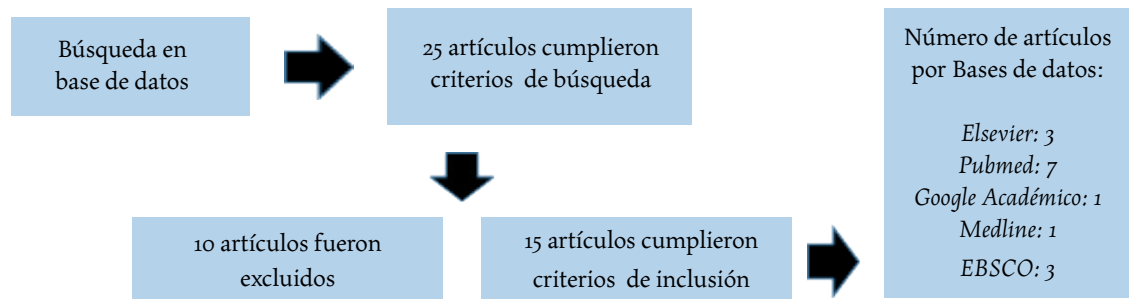


Figura 1. Flujograma proceso de búsqueda y selección de artículos

Para la recolección de los datos se utilizó una matriz documental que incluyó, información de autores, año de publicación, título, palabras clave, metodología, resultados, conclusiones y fecha de consulta. Los datos fueron agrupados de acuerdo a las siguientes categorías: UCI Neonatal, UCI pediátrica y UCI adultos. Los artículos se relacionan con pacientes neonatales (26%) y adultos (74%), en la búsqueda no se identificaron artículos que incluyeran población pediátrica.

Estrategias terapéuticas no farmacológicas

La tabla 1 muestra que la investigación en materia de estrategias no farmacológicas para el dolor es mayormente en población de adultos y neonatos, y tiende a presentar varias estrategias y no una sola cada vez.

Tabla 1.

Detalles de autoría, población y estrategias terapéuticas que reportan los artículos incluidos en la revisión.

Autor	Pacientes UCI	Estrategias terapéuticas
Cignacco et al. (2007)	Neonatos	<ul style="list-style-type: none"> • Musicoterapia acapella máximo 15 minutos • Posicionamiento en decúbito prono • Swaddling • Plegamiento facilitado (Flexión de extremidades inferiores hacia el tronco.) • Masaje • Estimulación Olfativa • Cuidado Canguro
Bergomi et al. (2014)	Neonatos	<ul style="list-style-type: none"> • Musicoterapia Música de Wolfgang Amadeus Mozart
Sundaram et al. (2013)	Neonatos	<ul style="list-style-type: none"> • Plegamiento facilitado de 30 a 120 seg.
Gitto et al. (2012)	Neonatos	<ul style="list-style-type: none"> • Plegamiento facilitado • Posicionamiento en decúbito lateral extremidades en patrón flexor. • Masaje
De Jong et al.(2013)	Adultos	<ul style="list-style-type: none"> • Musicoterapia duración entre 40 min a 45 min
Gelinas et al. (2013)	Adultos	<ul style="list-style-type: none"> • Musicoterapia • distracción (Tv) • masaje • acompañamiento de familiar
Sauls (2002)	Adultos	<ul style="list-style-type: none"> • Crioterapia
Puntillo et al. (2014)	Adultos	<ul style="list-style-type: none"> • Musicoterapia • Masaje • Posicionamiento con sistemas de soporte blando
Martorella et al. (2014)	Adultos	<ul style="list-style-type: none"> • Masaje
Park y Kim (2014)	Adultos	<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueo de nervio periférico
Adams et al. (2010)	Adultos	<ul style="list-style-type: none"> • Masaje sesiones de 30 min
Retrouvey, Helene et al. (2015)	Adultos	<ul style="list-style-type: none"> • Realidad Virtual • Hipnosis • Terapia Conductual
Miozzo et al. (2016)	Adultos	<ul style="list-style-type: none"> • Masaje 30 minutos en cada sesión.
Saadatmand et al.(2015)	Adultos	<ul style="list-style-type: none"> • Musicoterapia (sonidos naturales)
Cole et al. (2014)	Adultos	<ul style="list-style-type: none"> • Musicoterapia • Masaje durante 30 min

La técnica de plegamiento facilitado (flexión de la extremidades inferiores hacia el tronco) es reportada en un 20% de los artículos, indicando una importante modulación del dolor en pacientes neonatales. Le siguen los hallazgos literarios que refieren la importancia de fomentar la musicoterapia como manejo sedativo; Bergomi et al. (2014) propone música de Wolfgang Amadeus Mozart mientras que Cignacco et al. (2007) utiliza música a capella. Otros mencionan la saturación sensorial o estimulación multisensorial; mientras que Cignacco et al. (2007) lo implementó en pacientes neonatales, Retrouvey y Shahrokhi (2015) lo presentó con población adulta.

Existe referencia al uso de técnicas de Swaddling (envolver al bebe en una tela), posicionamiento (posicionar al neonato en decúbito prono), cuidado canguro (el neonato es tomado fuera de la incubadora y puesto en la piel desnuda de la madre o padre) e intervención no nutritiva (aplicación de chupete) y estimulación olfativa con la leche materna (Cignacco et al., 2007).

En todos los artículos se concluye que el manejo no farmacológico tiene un evidente efecto sobre la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la saturación de oxígeno, la reducción de la actividad motora y los estados de excitación después de las medidas invasivas, además se concluye que la saturación sensorial es más efectiva que el plegamiento facilitado. No obstante, en ninguno de los artículos se relaciona la explicación fisiopatológica de la efectividad de los tratamientos, solo se compara con los tratamientos farmacológicos para determinar si disminuye o no el dolor de procedimiento. El estudio de Gélinas, Arbour, Michaud, Robar & Côté (2013), quienes realizaron una entrevista de aproximadamente 45 minutos a enfermeros, pacientes y familiares sobre los tratamientos no farmacológicos que más resultado generaban en la disminución del dolor, se identificó principalmente la musicoterapia, la distracción, el masaje simple y la presencia del familiares cercanos en las unidades de cuidado intensivo adultos.

Una porción importante de la literatura revisada (40%) referencia el masaje y las técnicas de relajación como estrategias de manejo no farmacológico del dolor en pacientes adultos, estos artículos concuerdan en que son técnicas fáciles, seguras y económicas de realizar, sin embargo, algunos explican que el uso de estas técnicas aún es muy empírico. Se dice que este procedimiento produce un impacto a nivel general del dolor, causando bienestar emocional, relajación y mejoramiento del patrón del sueño. Pese a que los artículos carecen de información científica sobre la explicación de por qué el masaje provoca estos beneficios, al parecer el masaje bloquea la señal del dolor y no permiten que esta llegue al cerebro y sea interpretada por éste como una sensación dolorosa, disminuyendo así la sensación de malestar (Puntillo et al, 2014; Miozzo, Stein, Bozzetto, & Plentz, 2016; Martorella, Boitor, Michaud & Gélinas 2014; Geline et al., 2013; Adams et al., 2010; Miozzo et al., 2016; Cole & LoBiondo-Wood, 2014)

La musicoterapia es otra importante estrategia para el manejo de cuadros dolorosos en pacientes adultos. Gélinas et al. (2013) mencionan que el uso de la música es seguro, económico y fácil de incorporar a la atención de rutina de los pacientes y especifican que la importancia de esta intervención radica en la afinidad que tiene el paciente de acuerdo al estímulo musical. Por su parte, Saadatmand et al. (2015) propone el uso de sonidos naturales y el uso de auriculares como el medio para realizar la estimulación durante 90 minutos, sin dar explicación fisiológica del efecto de estos sonidos en el manejo del dolor.

Sauls (2002) menciona los efectos de la crioterapia como una intervención para el dolor en paciente con cirugía post cardiotorácica sometidos a extracción de tubo torácico. En el grupo experimental se aplicó una bolsa de hielo, cubriendo un área cuadrada de 6 pulgadas, el hielo fue aplicado directamente sobre un vendaje de gasa de 4 pulgadas y se aseguró con tres tiras de 10 pulgadas de cinta de tela de 3 pulgadas. Al grupo control se le aplicó un paquete de agua del grifo, la temperatura variaba de 87 ° F a 89 ° F. Los resultados arrojaron que no se evidenciaron diferencias significativas con respecto a un grupo de otro, ya que en los dos grupos disminuyó el dolor, no obstante, el nivel del dolor inicial en el grupo experimental era menor que en el grupo control.

Así mismo, Retrouvey y Shahrokhi (2015), identificaron las opciones farmacológicas y no farmacológicas actualmente disponibles para el manejo óptimo del dolor como tratamiento no farmacológico, se implementó la hipnosis, los dispositivos de realidad virtual y la terapia conductual sin embargo, estas técnicas son mencionadas como complementos esenciales de los medicamentos actuales que efectivamente reportan efectos positivos en la reducción del dolor en este tipo de usuarios mas no como tratamientos únicos.

Conclusiones

Se dispone actualmente de poca información sobre los beneficios del manejo no farmacológico del dolor en unidades de cuidado intensivo, es muy posible que en América Latina no se haya publicado investigación sobre el tema, esto puede estar relacionado con la falta de información y educación al respecto, que genere interés en el personal sanitario por implementar conductas terapéuticas de manera interdisciplinaria que faciliten el manejo de procesos dolorosos en los pacientes que se encuentran críticamente enfermos (Velásquez de los Ríos, 2015). Así mismo, la consideración sobre este respecto también humaniza los servicios de salud, disminuyen los tiempos y dosis de sedación y fomentan en el personal de salud alternativas que permiten una atención integral. (Park & Kim, 2014)

Como se pudo revisar en la literatura, los tratamientos no farmacológicos son efectivos en la disminución del dolor, sin embargo, algunos artículos reflejan aún una deficiente sustentación fisiológica de estas técnicas, lo que conlleva al desconocimiento de los beneficios de estas actividades que repercuten en la desconfianza y aceptación por parte del personal de la salud, pese al conocimiento de las implicaciones psicológicas como ansiedad, depresión y trastornos del sueño (Palacios-Espinosa, Pulido-Rozo, & Ramos-Zamudio, 2017).

Las terapias no farmacológicas deben implementarse en el tratamiento multidisciplinario del paciente en UCI, favoreciendo el proceso de rehabilitación desde una perspectiva diferente. La terapéutica tradicional para el manejo del dolor, (farmacológica) se debe replantear desde diferentes puntos de vista, uno de ellos engloba los efectos adversos que tiene la medicación de pacientes incapaces de expresar su dolor de una manera clara, generando alteraciones a nivel sistémico por su dosificación.

Consecuentemente, la investigación de este tipo de tratamientos se debe profundizar en países latinoamericanos, que demuestren y sustenten la efectividad de las terapias no farmacológicas en el manejo del dolor en el paciente crítico. Es importante realizar estudios con un mayor número de población para aumentar el nivel de evidencia de los estudios y generar un grado de recomendación importante en la implementación de estas técnicas.

Se recomienda el desarrollo de procesos investigativos conducentes a protocolos de manejo con pacientes críticamente enfermos que cursen con cuadros dolorosos, incorporando estrategias no farmacológicas como el masaje terapéutico y la musicoterapia, así mismo la implementación de estas estrategias, que si bien no constituyen el manejo esencial de cuadros dolorosos, sí se consideran coadyuvantes en la clínica del paciente.

Se sugiere la implementación de estrategias educativas con el personal sanitario en donde se busque el reconocimiento de las diferentes estrategias que refiere la literatura y sus beneficios, aumentando la aplicabilidad de las mismas en las diferentes unidades intensivas. Así mismo, constituir grupos interdisciplinarios que generen propuestas de intervención para el manejo de cuadros dolorosos, basadas en la evidencia y que promuevan la implementación de estrategias no farmacológicas que contribuyan en el bienestar del paciente.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran no presentar ninguna relación de interés comercial o personal dentro del marco de la investigación que condujo a la producción del manuscrito.

Colaboraciones

Todos los autores han contribuido intelectualmente en la elaboración del documento.

Referencias

- Adams, R., White, B., & Beckett, C. (2010). The Effects of Massage Therapy on Pain Management in the Acute Care Setting. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork*, 3(1), 4–11.
- Bergomi, P., Chieppi, M., Maini, A., Mugnos, T., Spotti, D., Tziolla, C., & Scudeller, L. (2014). Nonpharmacological Techniques to Reduce Pain in Preterm Infants Who Receive Heel-Lance Procedure: A Randomized Controlled Trial. *Research and Theory for Nursing Practice*, 28(4), 335–348. <https://doi.org/10.1891/1541-6577.28.4.335>
- Cignacco, E., Hamers, J. P. H., Stoffel, L., van Lingen, R. A., Gessler, P., McDougall, J., & Nelle, M. (2007). The efficacy of non-pharmacological interventions in the management of procedural pain in preterm and term neonates. A systematic literature review. *European Journal of Pain*, 11(2), 139–152. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2006.02.010>
- Cole, L. C., & LoBiondo-Wood, G. (2014). Music as an Adjuvant Therapy in Control of Pain and Symptoms in Hospitalized Adults: A Systematic Review. *Pain Management Nursing*, 15(1), 406–425. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2012.08.010>
- De Jong, A., Molinari, N., de Lattre, S., Gniadek, C., Carr, J., Conseil, M., & Chanques, G. (2013). Decreasing severe pain and serious adverse events while moving intensive care unit patients: a prospective interventional study (the NURSE-DO project). *Critical Care* 17(2), R74. <https://doi.org/10.1186/cc12683>
- Gélinas, C., Arbour, C., Michaud, C., Robar, L., & Côté, J. (2013). Patients and ICU nurses' perspectives of non-pharmacological interventions for pain management. *Nursing in Critical Care*, 18(6), 307–318. <https://doi.org/10.1111/j.1478-5153.2012.00531.x>
- Gitto, E., Pellegrino, S., Manfrida, M., Aversa, S., Trimarchi, G., Barberi, I., & Reiter, R. J. (2012). Stress response and procedural pain in the preterm newborn: the role of pharmacological and non-pharmacological treatments. *European journal of pediatrics*, 171(6), 927-933
- Martorella, G., Boitor, M., Michaud, C., & Gélinas, C. (2014). Feasibility and acceptability of hand massage therapy for pain management of postoperative cardiac surgery patients in the intensive care unit. *Heart & Lung: The Journal of Critical Care*, 43(5), 437–444. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2014.06.047>
- Miozzo, A. P., Stein, C., Bozzetto, C. B., & Plentz, R. D. M. (2016). Massage therapy reduces pain and anxiety after cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Clinical Trials and Regulatory Science in Cardiology*, 23–24(Supplement C), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.ctrsc.2016.11.003>
- Palacios-Espinosa, X., Pulido-Rozo, J., & Ramos-Zamudio, D. (2017). Intervención interdisciplinaria del paciente con dolor en Unidades de Cuidado Intensivo (UCI): Revisión de tema. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 49(2), 380-390.
- Pardo, C., Muñoz, T. & Chamorro, C., (2008). Monitorización del dolor. Recomendaciones del Grupo de Trabajo de Analgesia y Sedación de la SEMICYUC. *Medicina Intensiva*, 32(Supl.1), 38–44.
- Park, J.-M., & Kim, J. H. (2014). Assessment and Treatment of Pain in Adult Intensive Care Unit Patients. *The Korean Journal of Critical Care Medicine*, 29(3), 147–159. <https://doi.org/10.4266/kjccm.2014.29.3.147>

- Puntillo, K., Nelson, J. E., Weissman, D., Curtis, R., Weiss, S., Frontera, J. (2014). Advisory Board of the Improving Palliative Care in the ICU (IPAL-ICU) Project. (2014). Palliative care in the ICU: relief of pain, dyspnea, and thirst--a report from the IPAL-ICU Advisory Board. *Intensive Care Medicine*, 40(2), 235–248. <https://doi.org/10.1007/s00134-013-3153-z>
- Retrouvey, H., & Shahrokhi, S. (2015). Pain and the Thermally Injured Patient—A Review of Current Therapies. *Journal of Burn Care & Research*, 36(2), 315–323. <https://doi.org/10.1097/BCR.0000000000000073>
- Saadatmand, V., Rejeh, N., Heravi-Karimooi, M., Tadrissi, S. D., Vaismoradi, M., & Jordan, S. (2015). Effects of Natural Sounds on Pain: A Randomized Controlled Trial with Patients Receiving Mechanical Ventilation Support. *Pain Management Nursing*, 16(4), 483–492. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2014.09.006>
- Sauls, J. (2002). The use of ice for pain associated with chest tube removal. *Pain Management Nursing: Official Journal of the American Society of Pain Management Nurses*, 3(2), 44–52.
- Sundaram, B., Shrivastava, S., Pandian, J. S., & Singh, V. P. (2013). Facilitated tucking on pain in pre-term newborns during neonatal intensive care: A single blinded randomized controlled cross-over pilot trial. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, 6(1), 19–27. <https://doi.org/10.3233/PRM-130233>.
- Velásquez de los Ríos, S. M. (2015) *Manejo no farmacológico del dolor en pacientes en posoperatorio de revascularización miocárdica en UCI* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia-Bogotá).

Notas

Artículo derivado de investigación con título “Revisión documental del manejo no farmacológico del dolor en unidades de cuidado intensivo”, financiada con recursos propios

Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales y que en este artículo no aparecen datos de pacientes o que permitan su identificación

Información de autores:

Jennifer Johana Alfonso Cuellar.

Fisioterapeuta. MSc. en Tecnologías Digitales Aplicadas en la Educación

Universidad Manuela Beltrán

ftjalfonso@hotmail.com

ORCID 0000-0002-7402-318X

Yesenia Ochoa López.

Fisioterapeuta.

Universidad Manuela Beltrán

ORCID 0000-0003-1033-9019

Diego Fernando Ramos Martínez

Fisioterapeuta.

Universidad Manuela Beltrán

ORCID 0000-0002-0859-8233



REVISIÓN

Cómo citar (APA): Villamil-Parra, W.A & Forero-Jimenez, L.V. (2018). Influencia del ejercicio físico en el comportamiento motor de personas consumidoras de sustancias psicoactivas: Revisión documental. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 17 (2), 136-150, <https://doi.org/10.30788/RevColReh.v17.n2.2018.344>

Esta obra se encuentra bajo licencia internacional CC BY 4.0.

*Programa Talentos Especiales
Academia de Artes Guerrero*

Influencia del ejercicio físico en el comportamiento motor de personas consumidoras de sustancias psicoactivas. Revisión documental

Wilder Andrés Villamil Parra^a

Laura Vanesa Forero Jiménez^a

(ORCID 0000-0002-1717-1020)

a. Escuela Colombiana de Rehabilitación

Resumen

Históricamente el ejercicio físico no ha sido una intervención prioritaria en el problema del consumo de sustancias psicoactivas, pese a la existencia de literatura y artículos de respaldo. Este estudio tuvo como objetivo establecer la influencia del ejercicio físico en el comportamiento motor de personas consumidoras de sustancias psicoactivas, teniendo en cuenta los cambios fisiológicos y comportamentales en esta población. Método: Revisión documental descriptiva con enfoque analítico desde la perspectiva del movimiento corporal humano. Se realizó una búsqueda literaria de alta calidad ECA y revisiones sistemáticas de documentos que vincularan el ejercicio físico con el manejo terapéutico del consumo de sustancias psicoactivas. Resultados: La práctica del ejercicio físico presentó cambios a nivel fisiocinético ($p < 0,05$), como también modulación de aspectos psicológicos de ansiedad y abstinencia ($p < 0,05$) con resultados significativos y representativos en el comportamiento motor. Discusión: El ejercicio físico produce cambios significativos sobre el comportamiento motor y las capacidades fisiocinéticas y mentales en consumidores de sustancias psicoactivas, desde los tres frentes: mente, cuerpo y movimiento

Palabras Clave: Fisioterapia; trastornos relacionados con sustancias; ejercicio; terapia por ejercicio.

Influence of physical exercise on the motor behavior of psychoactive substances consumers. Documentary Review

Historically, physical exercises have not been a priority intervention in the psychoactive substances consumption problem, despite the existence of literature and supporting articles about the matter. This study aimed to establish the influence of physical exercise on the motor behavior of psychoactive substances consumers, regarding the physiological and behavioral changes in this population. **Method:** Descriptive documentary review with analytical approach from the human body movement perspective. A literary research of high quality ECAS and systematic reviews were made. This research looked for documents that linked physical exercise with the therapeutic management of psychoactive substances consumption. **Results:** The practice of physical exercise showed changes at a physiokinetic level ($p < 0.05$), as well as modulation of psychological aspects of anxiety and abstinence ($p < 0.05$) with significant and representative results in motor behavior. **Discussion:** Physical exercise makes significant changes in motor behavior, physiokinetic and mental abilities in psychoactive substance users, from the three fronts: mind, body and movement.

Key Words: Physical therapy specialty; substance-related disorders; exercise; exercise therapy

Introducción

El ejercicio físico se ha caracterizado por presentar beneficios biológicos, psicológicos, comportamentales y sociales que promueven la salud del individuo que lo practica. La OMS define el ejercicio físico como una variedad de actividad física sistematizada, planificada, estructurada, repetitiva y realizada con un objetivo específico, el promueve un bienestar integral a la persona (Badell, 2009); por lo cual, se comprende que la práctica regular del ejercicio físico mantiene y mejora la condición de salud desde un constructo multidimensional e influencia cultural (Seemann, González-Gil, & Soto-Pérez, 2011).

El ejercicio físico puede tener mucha más significancia, cuando hablamos del tratamiento de las drogodependencias (Perona et al., 2011), dado que el consumo de sustancias psicoactivas condicionan el desempeño y comportamiento motor de las personas consumidoras, por cambios fisiológicos y anatómicos que inciden en el comportamiento motor (Midtgaard et al., 2005); el cual se entiende, como la suma de múltiples actividades motoras que se desarrollan a partir de modelos construidos socialmente, y los cuales están condicionados por la interacción del individuo y su comunicación verbal o kinestésica con su contexto. Este comportamiento motor incide sobre el componente ético referente de normas, reglas y límites (bueno – malo, legal – ilegal) y un componente estético altamente ligado al entorno social (Zschucke, Heinz, & Ströhle, 2012)

Entre las principales afectaciones a nivel sistémico dadas por la drogodependencia a sustancias psicoactivas se evidencia la disminución de impulsos neuronales, alteración de los volúmenes y capacidades respiratorias, disminución de los reservorios de osificación, aumento de retracciones osteotendinosas y la disminución en la velocidad de reclutamiento de fibras musculares (Sotto, 2013); los cuales se reflejan en la acción motora con posibles complicaciones a nivel de proyecto motor para poder ejercer las actividades motores de la vida cotidiana dentro de un rol social activo e influyente (Guszkowska, 2004).

Como cambios secundarios se suman dolores de cabeza, ansiedad, irritabilidad, vértigos, temblores, insomnio, puede provocar sueños interrumpidos por pesadillas, hasta ideas delirantes de persecución y crisis de pánico agudo (Mondragón, 2013), como también temblores, convulsiones, conductas suicidas, alucinaciones, delirios, sensación de lentitud en el paso del tiempo, somnolencia, reducción o aumento del apetito y sueño (Schwartz & Shrira, 2018), lo cual afecta el movimiento corporal humano visto desde una perspectiva compleja, la cual reúne la dinámica del cuerpo objetivo (sistemas biológicos), el cuerpo subjetivo (la percepción del individuo en si mismo) y el cuerpo intersubjetivo (la dinámica de la personas con el entorno) (Agamez et al., 2002).

Las condiciones de salud asociadas al consumo de sustancias psicoactivas, inciden en el comportamiento motor de los individuos frente a las distintas representaciones sociales, afectando componentes a nivel biológico- sistémico, provocando un deterioro en las relaciones personales, familiares y sociales. Traen como consecuencia un bajo rendimiento escolar o laboral, desacato de la autoridad, trasgresión de la ley y las normas de convivencia social (Rodríguez & González, 2005).

Históricamente el ejercicios físico no ha sido una intervención prioritaria en el problema del consumo de sustancias psicoactivas, pese a: 1. Los beneficios sobre la función y funcionalidad de los sistemas cardiovascular, pulmonar, neuromuscular y musculoesquelético asociados a las adaptaciones propias del comportamiento fisiológico frente a el ejercicio físico rutinario, 2.

A la existencia de evidencia científica de alta calidad, que evidencia los resultados tanto orgánicos como comportamentales de las personas consumidoras, 3. Frente a la incidencia de los efectos sobre la relación de la persona, su contexto y sus dinámicas sociales desde un enfoque motor comportamental teniendo en cuenta las esferas macro- microsistémicas sociales de los individuos (Biondi, 2007).

Por lo cual, el objetivo de este estudio fue determinar los efectos del ejercicio físico en el comportamiento motor de personas consumidoras de sustancias psicoactivas mediante la revisión de la literatura existente, teniendo en cuenta los cambios fisiológicos, el efecto en el comportamiento motor y las estrategias de ejercicio físico más utilizadas en el tratamiento de drogodependencia.

Método

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, el cual empleó la revisión documental de evidencia científica de calidad, para analizar y determinar los efectos del ejercicio físico en el comportamiento motor de personas con consumo de sustancias psicoactivas (Hernández, Fernández & Baptista, 2010). Las unidades de análisis fueron publicaciones científicas de estudios que relacionaron el ejercicio físico para el manejo de la drogodependencia en población mayor a 18 años de edad, los cuales no presentaban antecedentes patológicos o diagnósticos médicos de importancia como anomalías cardíacas o pulmonares, enfermedades musculoesqueléticas que impida la participación en la práctica de ejercicio físico. Se consideraron estudios que presentasen el ejercicio físico como método rehabilitador o tratante para disminuir las comorbilidades de los dependientes a sustancias psicoactivas con los siguientes criterios: se incluyeron todos los artículos que vincularon ejercicio físico y drogodependencia a sustancias psicoactivas, que describieran los efectos fisiológicos presentados en el consumo de las mismas y la modulación de comorbilidades mediante el ejercicio sin discriminar las estrategias de las capacidades fisiocinéticas. Se tuvo en cuenta artículos tipo Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECAs) y metaanálisis, sin importar fecha de publicación, revista de divulgación o país de origen. Se excluyeron los artículos que vincularan como estrategias de intervención prácticas diferentes a ejercicio físico, estudios que vincularon población menor a 18 años o que estuviera bajo tratamiento farmacológico para el control de las drogodependencias y consumo de nicotina, usuarios con deterioro médico que comprometa su seguridad como participante, impedimento psiquiátrico que justifica la hospitalización o tratamiento primario como condiciones musculoesqueléticas y cardiovasculares inestables, metabólicas u otros trastornos que impidan la práctica de ejercicio y artículos relacionados con ejercicio físico en prevención a la drogodependencia.

Se realizó una búsqueda en las plataformas Pubmed, Pedro, Scielo, EBSCOhost Research Databases, Proquest Health Research Premium Collection, con términos Decs “ejercicio”, “fisioterapia”, “rehabilitación”, “trastornos relacionados con sustancias y drogadicción”. Términos Mesh “physical exercise”, “exercise training”, “addiction”, “dependence”, “drug dependence”, “policies”, “substance abuse”, “motor control”, “exercise effects”, relacionados entre sí mediante los conectores booleanos AND, OR, NOT. Dentro de las estrategias de búsqueda se utilizaron las referencias cruzadas, las cuales se obtuvieron a partir de los artículos que conformaron la matriz de estudio inicial, basado en los análisis de contenidos donde se seleccionaron categorías previas con conceptos principales de las teorías de control motor, ejercicio físico y drogodependencia.

Para la evaluación de calidad de los artículos se aplicó la lista de chequeo CONSORT (Schulz, Altman, & Moher, 2010) a cada uno de los artículos encontrados, teniendo en cuenta 7 son de tipo ECA para identificar su calidad en cuanto a estructuración y presentación metodológica de los mismos, generando confiabilidad en una guía de aplicación de 25 puntos. Para el único estudio de tipo revisión sistemática o meta-análisis se aplicó la lista de chequeo PRISMA (Moher et al, 2010), siendo una guía de aplicación de 27 puntos diseñada para mejorar la integridad de los informes investigativos.

Para el análisis y abstracción de información se realizó un filtro escalonado de los artículos que establecían el ejercicio físico como estrategia de investigación en personas con drogodependencia. La totalidad de artículos consultados se registraron en una matriz de análisis de estudio cualitativo conformada por los parámetros de título de artículo, año de publicación, autor, país, objetivo de investigación del artículo, resumen, metodología, resultados y conclusiones.

Posterior a la lectura de los artículos encontrados se seleccionaron los que contenían relación con las variables de la investigación y cumplieron con los criterios de inclusión. Se creó una matriz de análisis cuantitativo con parámetros de título de artículo, autor, aleatorización, ocultamiento, cegamiento, tamaño de muestra, número de brazos, variables de medición y resultados, en la cual dos evaluadores conceptuales aceptaron o rechazaron los artículos para el estudio de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión para cumplir con el objetivo de esta investigación (Villamil, 2016).

Resultados

Se encontraron 9.287 artículos en bases de datos Pubmed, Pedro, Scielo, EBSCOhost Research Databases, Proquest Health Research Premium Collection, de los cuales después de la lectura de títulos y abstracts se seleccionaron 63 estudios por su pertinencia. Como se observa en la figura 1, posterior a la lectura completa de los artículos y según los criterios de inclusión y exclusión postulados para la investigación se identificó en la segunda matriz cuantitativa un total de 11 artículos de los cuales después de ser examinada por 2 evaluadores aceptaron un total de 8 artículos que presentaban los criterios de inclusión planteados para determinar la influencia del ejercicio físico en el control motor de personas consumidoras de sustancias psicoactivas.

Seguido de la consolidación de la matriz general, se llevó a evaluación de 2 pares evaluadores externos a la investigación, los cuales aceptaron o rechazaron los artículos de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión planteados para determinar la influencia del ejercicio físico en el control motor de personas consumidoras de sustancias psicoactivas para obtener la matriz de análisis final.

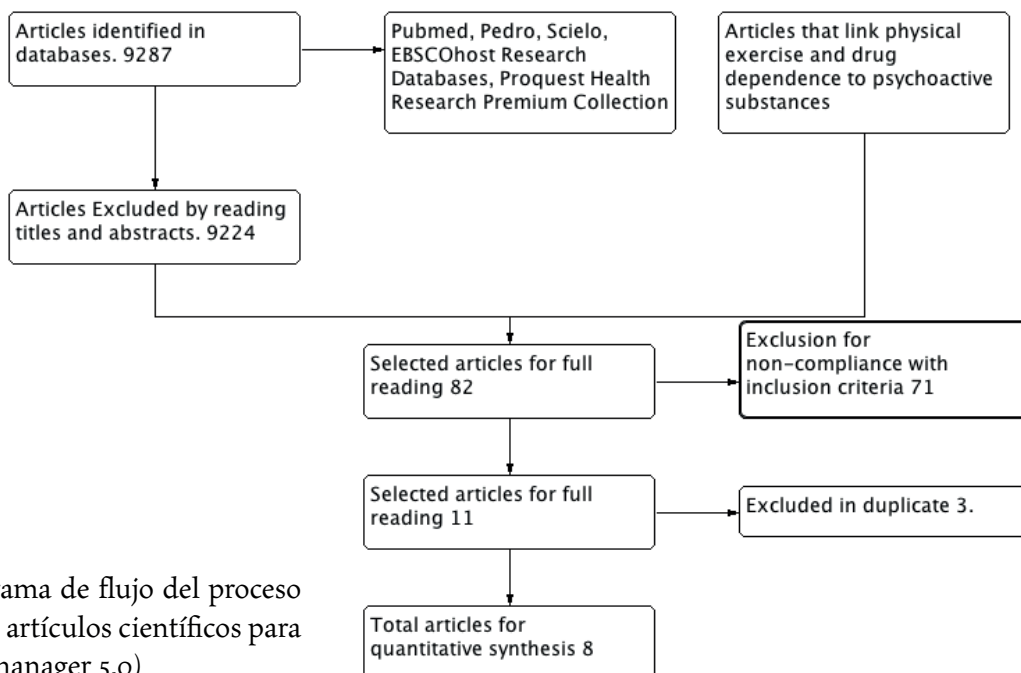


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos científicos para revisión. (Revmanager 5.0)

De los 8 artículos aceptados, 6 pertenecían a investigaciones de Estados Unidos (Dolezal et al, 2013), (Rawson et al, 2015), (Dolezal et al 2014), (Rawson et al, 2015), (Buchowski et al, 2011), (Wang et al, 2014); 1 de China (Wang et al, 2016) y 1 de España (Gutiérrez et al 1997). Los estudios comprendían diferentes fechas de publicación, comprendiendo desde 1997 hasta 2016, representados de la siguiente manera: 1 de 2016 (Wang et al., 2016), 2 de 2015 (Rawson et al, 2015), (Rawson et al, 2015), 2 de 2014 (Dolezal et al 2014), (Wang et al., 2014), 1 de 2013 (Dolezal et al, 2013), 1 de 2011 (Buchowski et al., 2011) y 1 de 1997 (Gutiérrez et al 1997). (Ver tabla 2).

Tabla 1.

Artículos aceptados para este estudio.

Autores	Título	Año de Publicación
Wang et al.	Dose–response relationships between exercise intensity, cravings, and inhibitory control in methamphetamine dependence: An ERPs study	2016
Rawson et al.	The impact of exercise on depression and anxiety symptoms among abstinent methamphetamine-dependent individuals in a residential treatment setting	2015
Rawson et al.	Impact of an exercise intervention on methamphetamine use outcomes post-residential treatment care. Drug Alcohol Depend.	2015
Wang et al.	Impact of physical exercise on substance use disorders: a meta-analysis.	2014
Dolezal et al.	Exercise training improves heart rate variability after methamphetamine dependency.	2014
Dolezal et al.	Eight Weeks of Exercise Training Improves Fitness Measures in Methamphetamine-Dependent Individuals in Residential	2013
Buchowski et al.	Aerobic exercise training reduces cannabis craving and use in no treatment seeking cannabis-dependent adults.	2011
Gutiérrez et al.	Ejercicio Físico Regular y Reducción de la Ansiedad en Jóvenes	1997

El informe selectivo es el criterio de menor sesgo en los aspectos analizados, seguido del informe de datos para cada medida de resultado estipulada en la metodología de los artículos incluidos en esta investigación. La generación de secuencia aleatoria muestra un cumplimiento superior al 100%, dado que el 90% de los artículos es de tipo ECAs y el 10% representa un metaanálisis el cual vinculó en su análisis estudios experimentales. Sin embargo, se encuentra debilidad metodológica en los siguientes ítems: ocultamiento de los grupos con un 71.4%, cegamiento de los profesionales que intervienen para cada grupo de estudio con un 85.7% y en el 14.2 % de los casos, en las estrategias de aleatorización de las muestras.

La población estudio de los artículos presentan una edad media y desviación estándar (DE) de 31 ± 7 años, con un peso de $82,0 \pm 15,0$ kg y la altura de $1,74 \pm 0,07$ m, la mayoría de los participantes eran Latinos (48,1%), seguido de raza caucásica no Latino (41,5%), afroamericanos (4,4%), asiáticos (3,7%), o miembros de otras razas (2,3%). El (64,7%) de la población presentan un nivel de educación secundaria y un tercio de la muestra fue de sexo femenino (29,6%).

Variables de medición

Se encontraron como variables de estudio las siguientes: análisis de drogas en orina mediante Urine Drugs Screens (UDS), para ansiedad se utilizaron escalas de autoinforme con el inventario de ansiedad rango estado revisado (IDA-RE-R) y para depresión el BDI (Beck Depression Inventory), en los síntomas de ansiedad con la tendencia de sentirse nervioso con el inventario de autoevaluación sobre exámenes (IDASE) y el BAI (Beck Anxiety Inventory), trastornos psicósomáticos con el cuestionario de salud general de Goldberg (GHQ), la entrevista neuropsiquiátrica internacional (MINI) para caracterizar los diagnósticos del DSM- IV (Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales), y para la evaluación del deseo subjetivo de cannabis por medio del cuestionario MCQ-SF (Marijuana Craving Questionnaire – short form). Por otro lado para peso corporal se utilizó una escala digital calibrada, en altura un estadiómetro a precisión, la composición corporal a partir de adipometría, el cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ por su sigla en inglés), un programa de bicicleta ergométrica (Monark), se llevó el control de la frecuencia cardíaca con un Polar y electroencefalograma (EEG), aplicación de la escala de esfuerzo, evaluación de capacidad aeróbica por medio de VO_2 máximo y para fuerza muscular 1- RM.

Resultados por protocolos de Intervención:

Se encontró que el número de semanas de intervención predominante fue de 8 semanas (Dolezal et al, 2014; Dolezal et al, 2013; Rawson et al, 2015), seguido de 12 y 3 semanas (Gutiérrez et al, 1997); presentando como carga de trabajo o tiempo de duración de las sesiones de 1 hora (Doleza et al 2014; Dolezal et al, 2013; Buchowski et al, 2011; Gutiérrez et al, 1997); 55 minutos para Rawson et al (2015), y 30 minutos para los demás autores.

Para Dolezal et al. (2013) el manejo de intervención está conformada por un entrenamiento de resistencia aeróbica, en el cual las 3 primeras semanas se realizaba caminatas o carrera en cinta, con una intensidad planeada de base para su ritmo cardíaco entre el 40 y 50%, las 5 semanas restantes la intensidad se incrementó a un nivel equivalente a calculado entre la frecuencia cardíaca en el umbral metabólico y la frecuencia cardíaca máxima al final de la carrera en cinta. Para el entrenamiento de resistencia los participantes de contempló un programa progresivo, de tipo circuito, utilizando máquinas de carga externa “selectorized”, acompañado de un entrenamiento de fuerza resistencia con mancuernas, con focalización en el fortalecimiento de todos los grupos musculares flexores del tren superior. Durante las tres primeras semanas, los participantes llevaron a cabo una serie de calentamiento con peso muy ligero luego completaron un conjunto de 8-15 repeticiones por minuto (RM) para cada ejercicio y durante las últimas cinco semanas los participantes añadieron

una segunda serie de cada ejercicio y el aumento de la resistencia a un nivel igual al 8-12 RM. Con este tipo de intervención, se identificaron cambios antropométricos = $p < 0.05$ disminuyó el peso corporal en un $-1,7 \pm 2,4$ kg $- 2\%$, el peso libre de grasa aumento en $+1,6 \pm 1,9$ kg $+ 2\%$, el consumo de VO_2 máximo aumentó en $0,63 \pm 0,22$ L/min y la fuerza corporal incrementó en miembros inferiores en $24,4 \pm 5,6$ kg $+40\%$ $p < 0,001$.

Rawson et al. (2015), recomienda 5 minutos de calentamiento, seguido de 30 minutos sobre maquina trotadora, con la finalidad de mejorar las propiedades mecánicas del sistema cardiovascular para optimizar la capacidad aeróbica en individuos; este trabajo se realizó con una intensidad de trabajo entre el 60% y el 80% de la frecuencia cardíaca máxima. Posteriormente 15 minutos de entrenamiento de la fuerza resistencia iniciando con ejercicios de autocarga y progresando la actividad a pesas ajustables; el peso se incrementó gradualmente de acuerdo a la tolerancia y respuesta del paciente. Finalizaron con 5 minutos de fase de vuelta a la calma con estiramientos globales los cuales vincularon grandes grupos musculares. Como resultados encontrados sobre el comportamiento motor, se encuentra que el protocolo de intervención del primer autor presenta un efecto significativo sobre los síntomas de la ansiedad, mediante la relaización de ejercicio físico, presentando un disminución de 2 puntos sobre el síntoma según la escala BAI ($M = 2,18$, $SD = 4,94$) $P > 0.001$ frente a los participantes de grupo control ($M = 5,11$, $SD = 7,79$).

Por otro lado, Wang et al. (2014) mencionan que el desarrollo de actividades motoras que promueven el entrenamiento de la respuesta cardiovascular ante la fatiga, es la base para la regulación del comportamiento en la persona consumidora de sustancias psicoactivas; por lo cual, se desarrolla como base cualquier ejercicio físico orientado a una intensidad del 60% de la frecuencias cardíaca y que, a su vez se encuentren articulados con intereses y gustos propios del individuo, con lo cual pueden atenuar significativamente los síntomas de ansiedad ($SMD = 2$ CI $0,31$ (95% : 2 $0,45$ 2 $0,16$), $z = 2$ $4,11$ p , $0,001$). Por otro lado, demostraron que los participantes consumidores que practicaron ejercicio de forma autónoma sin una orientación por parte de profesionales capacitados eran más propensos a reportar niveles de ejercicio menos frecuentes que los que recibieron un abordaje orientado, estructurado, y que a su vez desarrollaron 3,5 veces más episodios de ansiedad, depresión o abstinencia ($p < 0,05$). De igual forma, durante el período de post-descarga o desintoxicación, a mayor cantidad de ejercicio menor uso metanfetaminas o recaídas.

Por otro lado, el estudio de Buchowski et al. (2014) presenta como estrategia de abordaje: a) trabajo aeróbico sobre banda sin fin, acompañado de 4 minutos de trabajo interválico en aumento alternados en velocidad (0,5 mph) con 2% de grados, b) en entrenamiento de fuerza muscular por medio de circuitos de 9 ejercicios con peso externo con 8 a 15 RM, y c) durante las últimas cinco semanas los participantes añadieron una segunda serie de cada ejercicio y el aumento de la resistencia a un nivel igual al 8-12 RM con periodos de descanso entre series de menos de 30 segundos para las primeras 3 semanas y 2 minutos para las 5 semanas restantes del entrenamiento total. Con este método de intervención demostraron reducciones significativas ($p < 0,05$) en masa corporal (-3%) porcentaje grasa (-14%) e índice de masa corporal (-4%) mientras que el umbral de lactato mejoró significativamente ($p < 0.05$) en 64% y 69%, el VO_2 mejoró en un 60%, en miembro inferior aumento la resistencia muscular en 41% casi 24 kg y para miembro superior aumentó en un 51% casi 20 kg. Por otro lado, encontraron que la aplicación de este protocolo disminuye a aproximadamente 2,8% de consumo de sustancias psicoactivas ($DE = 1,6$, $min = 0,9$, $max = 5,4$), los niveles medios de uso de cannabis durante el ejercicio y los períodos de seguimiento fueron estadísticamente significativamente más bajos que en el período de rodaje (ambos $P = 0,002$). Se observó una disminución estacional del uso por día de sustancias psicoactivas durante el período de ejercicio ($p = 0,006$).

De igual forma, Gutiérrez et al. (1997) plantea el entrenamiento desde los latidos por minuto (lpm) en cada una de las sesiones identificando el calentamiento con una duración de 10 a 15 minutos entre 120 y 140 lpm, la fase central de 35 a 40 minutos entre 140 y 180 lpm y en la última fase de vuelta a la calma una duración de 10 minutos entre 100 y 120 lpm.

Presenta como resultado, una disminución en número e intensidad de los episodios de ansiedad tanto en hombres como en mujeres ($t_{(1,100)} = 20.89$, $p < 0.0001$, con mayor puntuación de las mujeres; mientras que en el grupo control en el cual no se realizó ningún tipo de actividad física, se presentó un incremento en el nivel de la ansiedad.

En los grupos control en el estudio de Dolezal et al. (2013), los participantes asignados al azar se presentaban a sesiones de educación para el bienestar tres veces a la semana durante aproximadamente una hora donde se abordaron una variedad de temas de salud, bienestar y estilo de vida tales como la alimentación saludable, cuidado dental, la acupresión, enfermedades transmisibles y la detección del cáncer. Agregando una compensación (\$10 tarjeta de regalo) por sesión asistida por parte de Rawson et al. (2015).

En el metaanálisis realizado por Wang et al. (2016) establecen que el efecto del ejercicio físico incide sobre variables conductuales, entendiendo estas como la abstinencia al uso de drogas psicoactivas, la ansiedad como efecto del síndrome de abstinencia y la depresión. Estos autores encontraron que el ejercicio a largo plazo y mediano plazo, puede aumentar significativamente la tasa de abstinencia en sujetos con drogodependencia. (OR = 1.69 (95% CI: 1.44, 1.99), $z = 6.33$, $p = 0.001$), sin embargo no se presentó un efecto diferencial entre los periodos de ejercicio físico (3 meses, 7 meses o más 8 meses) para disminuir o mantener la abstinencia. Teniendo en cuenta que existe una fuerte evidencia que indica el efecto especial de ejercicio físico a largo plazo disminuye los síntomas asociados a abstinencia (dolor de cabeza, mareo, náuseas) (OR = 1.24 (95% CI: 2.46, 0, 02), $I_2 = 97.4\%$ $p < 0.0001$).

Por otro lado, se encontró que el ejercicio físico disminuye los niveles de ansiedad en consumidores de sustancias psicoactivas, atenuando significativamente los síntomas de ansiedad (DME = 20,31 IC 95%: 20,45, 20,16), $z = 24,11$, $p = 0,001$) (Buchowski et al., 2011). Sin embargo, se evidencia que los diferentes tipos de ejercicio físico no tienen efectos significativamente diferentes en síntomas de ansiedad en consumidores. En términos de depresión demostró que el ejercicio físico puede significativamente aliviar los síntomas de depresión en SUD (SMD = 20.47 (95% CI: 20.80, 20.14), $z = 22.76$, $p = 0.01$) sin embargo con una heterogeneidad moderada $I_2 = 75\%$ y $Ta_2 = 0.197$ (Rawson et al., 2015). Resaltando que el ejercicio físico tiene un efecto de alivio significativo sobre síntomas de depresión en consumidores.

Por último, se identificó que en todos los estudios anteriormente presentados, con la práctica de ejercicio físico, se presentaron cambios a nivel tanto fisiocinéticos ($p < 0,05$), como la modulación de los aspectos psicológicos de ansiedad y abstinencia ($p < 0,05$) de cada uno de los participantes, dependiendo el objetivo de investigación de cada artículo, que a su vez, esto se condensa en el enfoque motor comportamental expresado desde las diferentes capacidades recuperadas y regeneradas por el hábito de vida instaurado y medido de la intervención de cada estudio.

Discusión

Según la última encuesta nacional de consumo de drogas liderada por los Ministerios de Salud y Justicia en el Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), el porcentaje de personas que recurrieron por lo menos una vez en la vida al empleo de sustancias ilícitas como marihuana, bazuco, éxtasis o heroína, pasó de 8,6% en el año 2008 a 12,17% en el 2013. Un estudio similar focalizado en estudiantes universitarios, indica que el consumo de marihuana alguna vez en la vida, pasó de 11,21% en el año 2009 a 15,01% en el 2012 (Correa, 2013); por lo cual el uso de estas sustancias está relacionado a múltiples factores culturales, familiares, sociales y en ocasiones propios de la persona.

El tratamiento de estas adicciones tradicionalmente se han desarrollado en el manejo farmacológico de los síntomas relacionados con el retiro de la sustancia psicoactivas, en la integración social del individuo con estrategias de abordaje ocupacional y en muchas ocasiones en la sustancia a dosis mínimas (Chen et al., 2011). Sin embargo, pese a que el abordaje a estas personas demandan un manejo integral y multidisciplinar, el ejercicio físico no ha sido vinculado como herramienta transversal e incidente sobre el comportamiento motor del consumidor. Rescatando que es una herramienta que promueve cambios biológicos, mediante la optimización del funcionamiento de los sistemas, cambios personales en el individuo por ser una herramienta de reconocimiento corporal y un potente vinculador a entornos sociales para el individuo (García del Castillo, 2011).

En este orden de ideas, al dar prioridad a la intervención en este tipo de población con un enfoque fisioterapéutico integrador y basado en la actividad física, se potencializan los posibles resultados del manejo de la persona consumidora; teniendo en cuenta los resultados del ejercicio físico en los cambios del comportamiento motor en estas (DiLorenzo et al., 1999), en relación a cambios antropométricos, disminución de comorbilidades asociadas al consumo de sustancias psicoactivas y mejoría del reconocimiento del su cuerpo en el individuo y su expresión con el medio o corporeidad ($p < 0,05$) (Mikkelsen et al., 2017).

Estos aspectos se ven a lo largo del estudio de Buchowski et al. (2011), el cual identificó que el uso promedio de sustancias psicoactivas sintéticas, disminuyó aproximadamente 2,8% (DE = 1,6, min = 0,9, max = 5,4) y los niveles medios de uso de cannabis durante el ejercicio y los períodos de seguimiento fueron estadísticamente significativamente más bajos ($P = 0,002$), gracias a la integración de actividad física en procesos de atención íntegra. Siendo uno de los puntos a favor de esta herramienta, la disminución del síndrome de abstinencia el cual afecta la salud física de la persona por presencia de temblor, debilidad, escalofríos, cefaleas, deshidratación y náuseas; y disminuye la interacción con el contexto por cuadros de ansiedad, depresión, ideas delirantes e intentos suicidas.

Lo encontrado en esta investigación permite reforzar el pensamiento y necesidad de abordar a esta población desde una perspectiva biopsicosocial, por lo cual el manejo no solo debe centrarse en el correcto funcionamiento de un sistema u orgánico, sino que debe estar centrado en el bienestar integral de la persona consumidora (Pinzón, 2015). Desde este punto de vista, el ejercicio físico se presenta como un herramienta terapéutica eficaz para la mejora de funciones biológicas de todos los sistemas (cardiovascular, pulmonar, nervioso, etc) (Villamil, 2018), los cuales están alterados por el consumo de estas sustancias, sino que a su vez presenta resultados positivos para modular comorbilidades asociadas al consumo (enfermedades cardíacas por sedentarismo, trastornos alimenticios como obesidad y alteraciones musculares por desacondicionamiento físico); pero a su vez mejora la integración de la persona con su entorno social (Lynch et al., 2010).

Por otro lado, la promoción del ejercicio físico, como estrategia terapéutica en personas con problemas de drogadicción, debe ser llamativa y a gusto del individuo; para evitar un efecto de rechazo por actividades impuestas. Lo importante es que la persona cree la cultura de esta actividad en su cotidianidad, que la implemente como un estilo de vida y que sea una estrategia de integración con su núcleo social. De esta forma, se deben promover actividades que se centren en los gustos de la persona con problemas de drogadicción y de ser necesario se pueden implementar incentivos para su promoción. Si bien, el estudio de Rawson et al. (2015) motiva con incentivos financieros, como autores consideramos que la motivación es un proceso que no debe estar ligado a beneficios materiales, dado que se generan como condicionantes para el desarrollo del ejercicio físico y esto puede incidir negativamente el comportamiento motor de la persona. Por lo cual, la forma de motivar a la persona consumidora, debe ser identificada en conjunto con él, partiendo que el movimiento es un sistema complejo que está incidido y puede incidir sobre lo biológico, lo perceptual y lo contextual.

El consumo de sustancias ilegales, es uno de los problemas con mayor incidencia y prevalencia en salud pública a nivel mundial (Doré & Caron, 2017), dado que los efectos sobre las personas no solo recaen en cambios fisiológicos y sistémicos, sino que presenta comorbilidades sociales que repercute en los diferentes contextos a nivel de interacción por parte de los individuos consumidores de drogas psicoactivas en los roles familiares, laborales y sociales, afectando la dinámica de relación con hijos, amigos, parejas y trabajadores, por los diversos cambios en el comportamiento motor (Patel, Kellezi, & Williams, 2014).

El ejercicio físico realiza cambios significativos sobre el comportamiento motor, capacidades fisiocinéticas y mentales en personas con diferentes patologías o condiciones de salud (Villamil & Hernandez, 2018), incluyendo a consumidores de sustancias psicoactivas, gracias a los tres frentes que permite modular el ejercicio físico (mente, cuerpo y movimiento). De esta forma la prescripción del ejercicio físico debe estar desarrollada por personal experto en la temática y que comprenda el concepto integral del comportamiento motor.

En el desarrollo del presente estudio, se presentaron limitaciones frente a el bajo número de productos científicos resultados de investigaciones que promovieran el ejercicio físico como estrategia de tratamiento para optimizar el comportamiento motor desde un enfoque fisioterapéutico, Por lo cual es necesario continuar con investigaciones experimentales que demuestren el ejercicio físico prescrito como una estrategia en personas con drogodependencias (Pignataro et al., 2014), contextualizando la optimización de las cualidades físicas en el comportamiento motor del individuo y mejorar los contextos psicosociales modificados por el abuso de sustancias psicoactivas.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran no presentar ninguna relación de interés comercial o personal dentro del marco de la investigación que condujo a la producción del manuscrito.

Colaboraciones

Todos los autores han contribuido intelectualmente en el desarrollo de la investigación y la elaboración del documento.

Referencias

- Badell, I. C. (2009). La actividad física como factor rehabilitador en personas con problemas de drogas. *Revista Digital*, 13 (128). Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd128/la-actividad-fisica-como-factor-rehabilitador-en-personas-con-problemas-de-drogas.htm>.
- Biondi, R.F. (2007). La importancia de la actividad física en el tratamiento de deshabituación a las drogas. *Alcmeon, Revista Argentina de Clínica Neuropsiquiátrica*, 14(2), 82–89. Recuperado de: https://www.alcmeon.com.ar/14/54/10_Biondi.pdf.
- Brown, R. A., Abrantes, A. M., Read, J. P., Marcus, B. H., Jakicic, J., Strong, d. R., Gordon, A. (2010). A pilot study of aerobic exercise as an adjunctive treatment for drug dependence. *Mental health and physical activity*, 3(1), 27–34. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2010.03.001>.
- Buchowski, M. S., Meade, N. N., Charboneau, E., Park, S., Dietrich, M. S., Cowan, R. L., & Martin, P. R. (2011). Aerobic exercise training reduces cannabis craving and use in non-treatment seeking cannabis-dependent adults. *Plos One*, 6(3), e17465. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017465>
- Chen, S., Su, C., Wu, Y.T., Wang, L.Y., Wu, C.P., Wu, & Chiang, I. I. (2011). Physical training is beneficial to functional status and survival in patients with prolonged mechanical ventilation. *Journal of the Formosan Medical Association*, 110(9), 572–579. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2011.07.008>
- Correa A. M. (2013). Relación e impacto del consumo de sustancias psicoactivas sobre la salud en Colombia. *Liberhabit*, 19(2). Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272013000200001.
- Dilorenzo, T. M., Bargman, E. P., Stucky-ropp, R., Brassington, G. S., Frensch, P. A., & Lafontaine, T. (1999). Long-term effects of aerobic exercise on psychological outcomes. *Preventive Medicine*, 28(1), 75–85. <https://doi.org/10.1006/pmed.1998.0385>.
- Dolezal, B., Chudzynski, J., Dickerson, D., Mooney, L., Rawson, R, Garfinkel, A., & Cooper, C. (2014a). Exercise training improves heart rate variability after methamphetamine dependency. *Medicine & science in sports & exercise*, 46(6), 1057–1066. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000201>
- Dolezal, B., Chudzynski, J., Storer, W., Abrazado, M., Penate, J., Mooney, L., Cooper, C. (2013). Eight weeks of exercise training improves fitness measures in methamphetamine-dependent individuals in residential treatment: *Journal of addiction medicine*, 7(2), 122–128. <https://doi.org/10.1097/adm.0b013e318282475e>
- Doré, I., & Caron, J. (2017). Mental health: concepts, measures, determinants. *Sante mentale au quebec*, 42(1), 125–145.
- García del castillo J., Mónica. (2011). Análisis relacional sobre el grado de credibilidad entre diferentes medios de comunicación en materia de drogas. *Revista Análisis*, 8, 55–65.
- Guszkowska, M. (2004). Effects of exercise on anxiety, depression and mood. *Psychiatria Polska*, 38(4), 611–620. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15518309>.
- Gutiérrez M., Espino, O., Palenzuela, L, & Jiménez A. (1997). Ejercicio físico regular y reducción de la ansiedad en jóvenes. *Psicothema*, 9(3). Recuperado de: <http://www.psicothema.com/pdf/121.pdf>.

- Hernández R., Fernández. C., & Baptista P., (2010). Metodología de la investigación. México: Editorial MacGraw Hill.
- Pinzón I., (2015). Ejercicio terapéutico: pautas para la acción en fisioterapia. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 14 (1), 4–13. <https://doi.org/10.30788/RevColReh.v14.n1.2015.13>
- Lynch, W., Piehl, k., Acosta, G., Peterson, A., & Hemby, S., (2010). Aerobic exercise attenuates reinstatement of cocaine-seeking behavior and associated neuroadaptations in the prefrontal cortex. *Biological Psychiatry*, 68(8), 774–777. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2010.06.022>
- McGinty, J., Whitfield, T., & Berglind, W. (2010). Brain-derived neurotrophic factor and cocaine addiction. *Brain Research*, 1314, 183–193. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2009.08.078>
- Midtgaard, J., Rørth, M., Stelter, R., Tveterås, A., Andersen, C., Quist, M., Adamsen, L. (2005). The impact of a multidimensional exercise program on self-reported anxiety and depression in cancer patients undergoing chemotherapy: a phase ii study. *Palliative & Supportive Care*, 3(3), 197–208. Recuperado de: <https://www.cambridge.org/core/journals/palliative-and-supportive-care/article/impact-of-a-multidimensional-exercise-program-on-self-reported-anxiety-and-depression-in-cancer-patients-undergoing-chemotherapy-a-phase-ii-study/0DBFF4F10DC-67986256D0498AE8D7D2E>.
- Mikkelsen, K., Stojanovska, L., Polenakovic, M., Bosevski, M., & Apostolopoulos, V. (2017). Exercise and mental health. *Maturitas*, 106, 48–56. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.09.003>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, G. (2010). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the prisma statement. *International journal of surgery*, 8(5), 336–341. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2010.02.007>
- Mondragon M. (2013). Condición física y capacidad funcional en el paciente críticamente enfermo: efectos de las modalidades cinéticas. *Ces Medicina.*, 27(1), 53–66. Recuperado de: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/medicina/article/view/2491/1846>.
- Patel, N., Kellezi, B., & Williams, A. C. (2014). Psychological, social and welfare interventions for psychological health and well-being of torture survivors. *Cochrane database of systematic reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd009317.pub2>.
- Perona, E., Lastres j., & Valcárcel L. (2011). Actividad físico-deportiva en el tratamiento de las drogodependencias. Madrid: asociación de técnicos para el desarrollo de programas sociales. Recuperado de: <http://www.fundacioncsz.org/ArchivosPublicaciones/291.pdf>.
- Pignataro, M., Gurka, J., Jones, D., kershner, R., Ohtake, P., Stauber, W., & Swisher, A. (2014). Tobacco cessation counseling training in us entry-level physical therapist education curricula: prevalence, content, and associated factors. *Physical Therapy*, 94(9), 1294–1305. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130245>
- Rawson, R., Chudzynski, J., Gonzales, R., Mooney, L., Dickerson, D., & Cooper, C. (2015). The impact of exercise on depression and anxiety symptoms among abstinent methamphetamine-dependent individuals in a residential treatment setting. *Journal of substance abuse treatment*, 57, 36–40. <https://doi.org/10.1016/j.jsat.2015.04.007>

- Rawson, R., Chudzynski, J., Mooney, L., Gonzales, R., Dickerson, D., & Cooper, C. (2015). Impact of an exercise intervention on methamphetamine use outcomes post-residential treatment care. *Drug and alcohol dependence*, 156, 21–28. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2015.08.029>
- Rodríguez J. De la c., & González C. (2005). Drogas: información necesaria. En V congreso internacional virtual de educación. Recuperado de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24525/5_20_7.pdf?sequence=1
- Schulz, K., Altman, D., & Moher, D. (2010). Consort 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Bmc Medicine*, 8(1), 18. DOI: 10.1186/1741-7015-8-18.
- Schwartz, E., & Shrira, A. (2018). Social connectedness moderates the relationship between warfare exposure, ptsd symptoms, and health among older adults. *Psychiatry*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/00332747.2018.1534521>
- Seemann, C., González-Gil, F., & Soto-Pérez, F. (2011). Calidad de vida: concepto, características y aplicación del constructo. *Revista sujeto, subjetividad y cultura*, 2. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Felipe_Soto2/publication/235989330_Calidad_de_vida_conceptos_caracteristicas_y_aplicacion_del_constructo/links/02e7e-515432de5405d000000/Calidad-de-vida-conceptos-caracteristicas-y-aplicacion-del-constructo.pdf.
- Sotto, P. (2013). Guía sobre medicamentos y sustancias de abuso: descripción y efectos. (Proyecto de grado de Psicología, Universidad de San Buenaventura). Recuperad de: https://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/1492/1/Guia_Medicamentos_Sustancias_Paiva_2013.pdf.
- Villamil, W. (2018). Editorial: Fisioterapia en cuidados intensivos, más allá del manejo respiratorio. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 17 (1). <https://doi.org/10.30788/revcolreh.v17.n1.2018.313>
- Villamil, W., & Hernandez, E. (2018). Nivel de actividad física de pacientes con falla renal pertenecientes a un programa de diálisis peritoneal. *Revista de Nefrología Dialisis y Trasplante*, 38(1), 28–34. Recuperado de: <https://www.revista-renal.org.ar/index.php/rndt/article/view/295>.
- Villamil W., (2016). Revisión sistemática de la eficacia del ejercicio físico en pacientes adultos hospitalizados en UCI. (Tesis de Maestría, Universidad Nacional De Colombia). Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/54295/>.
- Wang, D., Wang, Y., Wang, L., & Zhou, C. (2014). Impact of physical exercise on substance use disorders: a meta-analysis. *Plos One*, 9(10), e110728. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110728>.
- Wang, D., Zhou, C., Zhao, M., Wu, X., & Chang, Y. (2016). Dose–response relationships between exercise intensity, cravings, and inhibitory control in methamphetamine dependence: an erps study. *Drug and alcohol dependence*, 161, 331–339. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2016.02.023>
- Zschucke, E., Heinz, A., & Ströhle, A. (2012). Exercise and physical activity in the therapy of substance use disorders. *The Scientific World Journal*, 1–19. <https://doi.org/10.1100/2012/901741>.

Notas

Artículo derivado de investigación con título “Efectos del ejercicio físico en el comportamiento motor de personas consumidoras de sustancias psicoactivas” financiado con recursos propios.

Información de autores:

Wilder Andrés Villamil Parra

Fisioterapeuta. MSc. en Fisioterapia del deporte y la actividad física.

Escuela Colombiana de Rehabilitación

wvillamil@ecr.edu.co

ORCID 0000-0002-1717-1020

Laura Vanesa Forero Jiménez

Fisioterapeuta.

Escuela Colombiana de Rehabilitación

MEMORIAS

Reflexiones en torno a la formación de profesionales de la rehabilitación en el abordaje de la primera infancia

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN ECR
29, 30 y 31 de agosto de 2018



Presentación

Durante los días 29, 30 y 31 de agosto del presente año se llevaron a cabo los eventos de del Departamento de Investigación de la Escuela Colombiana de Rehabilitación: “Jornadas de Ambientes Estudiantiles de Investigación”, “Evento Semilleros de Investigación” y “VII Encuentro La ECR Investiga”. Estos tuvieron como objetivo principal generar un espacio de intercambio de conocimiento y reflexión que permitiera comprender el abordaje e importancia de la primera infancia en las profesiones de rehabilitación con las entidades académicas y gubernamentales. La temática se priorizó debido a la importancia Nacional que está teniendo en las profesiones de salud y como parte de discusión del grupo Capacidades Humanas, Salud e Inclusión de la ECR.

Se contó con el apoyo de invitados internacionales de la Universidad de Andrés Bello de Chile y del Centro Universitario Mexicano de Humanidades y Ciencias de la Salud CMUCH.



1. Organizó el Departamento de Investigación de la Escuela Colombiana de Rehabilitación bajo la coordinación de Olga Lucía Montoya Hurtado, directora del grupo de investigación Capacidades Humanas Salud e Inclusión y Carlos Alberto Pérez, Líder de Investigación Institucional de la ECR. Correo de contacto: omontoya@ecr.edu.co

Jornadas de Ambientes Estudiantiles de Investigación²

La jornada de ambientes estudiantiles de investigación tuvo como objetivo visibilizar la articulación de las diferentes herramientas de investigación con el desarrollo de competencias en prácticas y pasantías. Se realizó la apertura por parte de una egresada que hizo evidente una experiencia en la incorporación de la investigación en la toma de decisiones en salud dentro de su práctica cotidiana. La egresada Johana Moreno Avendaño, ha logrado incorporar la investigación tanto para su práctica asistencial como para su formación en la maestría neurofisiología en la Universidad Nacional de Colombia. Presentó la ponencia titulada “La investigación como herramienta esencial para la toma de decisiones en la clínica”. La experiencia presentada hizo evidente cómo la investigación ha aportado a la construcción personal y profesional de la egresada, y le ha permitido perfilarse en su práctica clínica y además, en un área de conocimiento de poco abordaje por los fisioterapeutas, como lo es la investigación básica en animales en neurofisiología.

Adicionalmente se presentaron tres ponencias con la participación de estudiantes de quinto y sexto semestre, con temáticas como “Consulta Comunitaria: Una experiencia de abordaje interdisciplinar”, “La ocupación de juego como medio en la vinculación de la cultura tradicional Mhuysqa con la cultura occidental” y “Herramienta fonaudiológica de entrenamiento de un sistema de comunicación alternativa con una aplicación móvil para usuarios en condición de discapacidad”. Estas presentaciones lograron, a partir de experiencias de práctica, mostrar al auditorio la forma en que el uso de herramientas de investigación les permitió a los estudiantes una mejor toma de decisiones, el acceso a la información de personas y comunidades; y la programación de intervenciones acordes a las necesidades de individuos y colectivos. Las experiencias tienen la riqueza de la experiencia en comunidad (indígena) y además el desarrollo de la investigación en contextos clínico-terapéuticos, lo que además muestra la amplitud de campos de acción de las profesiones que se forman en la ECR.

Se finalizó la mañana con el conversatorio titulado “Intercambio de experiencias en investigación para el desarrollo de competencias disciplinares”. Para el conversatorio se contó con la participación de las estudiantes Ludy Vanegas, Mónica Tapiero, y Natalia Buitrago de los programas de Fisioterapia, Terapia Ocupacional y Fonoaudiología de la Escuela Colombiana de Rehabilitación; a la Rectora de la Escuela Colombiana de Rehabilitación, doctora Clara Patricia Giraldo Pulgarín; al coordinador de investigación de la facultad de ciencias de la rehabilitación de la Universidad Andrés Bello de Chile, doctor Daniel Jeréz Mayorga; al Rector del Centro Mexicano Universitario de Ciencias y Humanidades de México, doctor Marco Antonio Cubillo; y a la y la Vicerrectora del Centro Mexicano Universitario de Ciencias y Humanidades de México, doctora Rosa Martha Guillén.

El conversatorio tuvo un desarrollo de mucho interés para los organizadores, dado que colocaba en el mismo espacio de disertación a estudiantes de práctica de las tres facultades y además a la rectora de la ECR, al rector y vicerrectora del CMUCH, y al Coordinador de investigación de la facultad de ciencias de la rehabilitación de la Universidad Andrés Bello de Chile. Esto implicó un intercambio interesante de experiencias e intencionalidades puesto que los estudiantes lograron de forma estructurada mostrar los beneficios, las dificultades y los retos que ha sido aplicar la investigación en la toma de decisiones basada en la evidencia en los diferentes contextos de práctica, pero además, desde los profesores participantes, se lograron hacer evidentes los propósitos que tienen las instituciones de educación superior cuando incorporan dentro de los planes de estudio núcleos de investigación muy completos. Este espacio particular logró discursos de alto nivel en el que se reconocieron los momentos exitosos en el uso de la investigación en el logro de competencias, pero también como los momentos de dificultades generan espacios de creatividad que llevan a los estudiantes a explorar nuevas opciones para la resolución de conflictos a partir de la investigación.

En la tarde se realizó el Taller liderado por el Centro Nacional de Memoria Histórica titulado “Abordaje en niños víctimas del conflicto”. Este espacio permitió desde la narración de dos investigadoras del Centro de Memoria Histórica, reconocer las formas de comprender las realidades asociadas al histórico conflicto armado en Colombia y de vincular a

las comunidades a la solución de sus diversas problemáticas. Las investigadoras mostraron los diversos acercamientos metodológicos a la infancia desde la investigación cualitativa, y cómo a partir de la comprensión de los diferentes determinantes del conflicto, lograron generar transformaciones en las comunidades, por medio de estrategias centradas en las raíces culturales de las diferentes víctimas del conflicto.

Al cierre del evento, fue evidente el cumplimiento de los objetivos, y de cómo poco a poco se ha logrado que los estudiantes de la Escuela Colombiana de Rehabilitación logren hacer conciencia de la investigación como medio para acercarse a las realidades, de cómo una pregunta adecuada permite generar las condiciones precisas para responder adecuadamente a las necesidades de personas o colectivos



Evento Semilleros de Investigación³

Para el evento de semilleros de Investigación se contó en la jornada de la mañana con la presentación de 6 ponencias y 10 ponentes. Todas las temáticas giraron en torno a cómo los semilleros de las profesiones de rehabilitación están investigando en temáticas de infancia. Se presentaron temáticas como “Plan de entrenamiento para la población escolar que utiliza tecnología de apoyo-prótesis-de miembro superior”, “Identificación y Seguimiento de Signos de Alarma del Desarrollo Psicomotor mediante un programa de telecuidado”, “El rol del fisioterapeuta en la rehabilitación en las alteraciones del Neurodesarrollo asociadas a la infección con virus ZIKA”, “Lugar del fisioterapeuta en los lineamientos para la primera infancia en Colombia”, “Cómo enfrentar el ciber acoso sexual infantil en niños, niñas y adolescentes: lineamientos para su prevención”, “Recorridos investigativos: vinculaciones desde la experiencia académica como aprendices y como profesionales en torno a la literatura sorda” y representantes de facultad de psicología de la Universidad Católica de Colombia perteneciente al Semillero de Investigación identidad y trabajo del área organizacional, semillero de investigación Ocuparte de la ECR, de la especialización de fisioterapia en neurorehabilitación integrante del semillero Kinésis, semillero en Neurociencias del departamento de ciencias básicas de la ECR, programa de fisioterapia de la UNAL y presidencia de la Asociación Colombiana de Estudiantes de Fisioterapia, programa de psicología de la Universidad Católica de Colombia del Semillero de investigación Identidad y trabajo del área organizacional y semillero de investigación Cognición y Lenguaje de la UNAL.

Los invitados internacionales escucharon durante la mañana las ponencias y después participaron en un conversatorio liderado por uno de los coordinadores de semillero de la ECR donde quedó como reflexión para el abordaje en primera infancia tener en cuenta la complejidad y trabajo transdisciplinario. Los invitados internacionales recomendaron seguir fomentando la cultura y amor por la investigación.

En la tarde se presentaron los talleres a cargo del Dr. Daniel Jerez de **Chile** Universidad Andrés Bello: “Uso de las Tecnologías de bajo costo en Rehabilitación” y “Descripción del modelo de Intervención en el Instituto Transdisciplinario de Rehabilitación” a cargo del Dr. Marco Antonio Cubillo de **México** Universidad de CMUCH, los participantes manifestaron gran interés por la tecnología y aplicación del modelo transdisciplinario de rehabilitación.



³. Texto de memoria realizado por la profesora Olga Lucía Montoya Hurtado- Directora Grupo de Investigación Capacidades Humanas, Salud e Inclusión ECR

VII Encuentro la Ecr Investiga⁴

Para el desarrollo del evento de la ECR investiga, teniendo en cuenta que era el último día de las jornadas de investigación, se realizó la apertura con las palabras de la Dra. Clara Patricia Giraldo, Rectora ECR y Gloria Isabel Bermúdez, Jefe Departamento de Investigación ECR. En la jornada de la mañana se presentaron cuatro ponencias, tres internacionales y una nacional, la ponencia de Colombia “Importancia de la política de estado de cero a siempre en el abordaje del desarrollo integral de la primera infancia: el lugar y la voz de las profesiones de Rehabilitación” estuvo a cargo del Dr. Cesar Luna Vivas, representante de la Subdirección de gestión técnica para la atención a la primera infancia- Dirección de Primera Infancia.

Posteriormente, se presentaron las ponencias internacionales de los países invitados, México: “Hacia un Modelo de Habilitación y/o Rehabilitación Transdisciplinaria”, a cargo del Dr. Marco Antonio Cubillos, Centro Mexicano Universitario de Ciencias y Humanidades; Chile: “Tecnología en Rehabilitación” a cargo del Phd. Daniel Alejandro Jerez Mayorga, Universidad Andrés Bello; y México: “Intervención Tanatológica sobre los Procesos de Pérdida”, a cargo de la Mtra. Rosa Martha Guillén Vice Rectora Universidad de CMUCH.

Al finalizar la mañana se realizó el conversatorio ICBF – Asociaciones Gremiales- Invitados Internacionales, liderado por la docente experta en primera infancia Phd. Carolina Soler de la Universidad pedagógica de Colombia. En este conversatorio se dio una reflexión importante en cuanto a unir esfuerzos gremiales para participar en la construcción de política pública en infancias, participación de las profesiones de rehabilitación en las rutas de atención primaria y en la construcción de los cursos específicos para el abordaje integral en infancias.

Conversatorio

La infancia y la formación de profesionales en el campo de la rehabilitación.

Moderadora: Dra. Carolina Soler Martín⁵
Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.

El día 31 de agosto de 2018, en el marco del VII Encuentro Internacional la ECR Investiga. Experiencias en la formación de profesionales de rehabilitación en primera infancia, organizado por el Departamento de Investigación y el Grupo de investigación Capacidades Humanas, Salud e Inclusión, se desarrolló el conversatorio titulado: Reflexiones en torno a la infancia y la formación de profesionales en el campo de la rehabilitación. En este, participaron invitados pertenecientes a las agremiaciones nacionales de las profesiones de Terapia ocupacional, Fisioterapia y Fonoaudiología junto con los invitados del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y de dos Universidades internacionales que desarrollan investigación en el campo de la rehabilitación⁶.

El conversatorio tuvo como objetivos explorar con los invitados desde sus trayectorias de vida y profesionales, dos aspectos:

- a) Aquellas experiencias que impulsaron el interés por el trabajo desde la rehabilitación con los niños, niñas y la infancia y,
- b) las tensiones o preocupaciones vigentes que, con estos mismos sujetos, conciernen a la formación de profesionales en el campo de la rehabilitación.

4. Texto de memoria realizado por la profesora Olga Lucia Montoya Hurtado- Directora Grupo de Investigación Capacidades Humanas, Salud e Inclusión ECR

5. PhD en Ciencias Sociales. Coordinadora Maestría en Estudios en Infancia. Universidad Pedagógica Nacional

Lo anterior, con el fin último de exaltar pistas o indicios, contruidos o a construir, tanto en los ámbitos curriculares como investigativos en las instituciones formadoras de profesionales de la rehabilitación, que posibiliten avanzar, por una parte, en las articulaciones con las realidades de los niños y las niñas, así como con las instituciones encargadas de su atención y con las políticas públicas; y por otra, en la construcción del campo de conocimiento de cada una de las profesiones en rehabilitación y, en las relaciones con otras profesiones.

Definir los anteriores aspectos fue resultado del diálogo entre los organizadores del conversatorio, quienes coinciden en que la infancia o, las infancias, si se quiere dar cuenta de la multiplicidad de referentes y realidades construidos alrededor de los niños y niñas, ha tomado fuerza en la agenda política y pública de nuestra sociedad hace algunas pocas décadas. Igualmente, que es un campo de investigación y desarrollo que exige construcciones teóricas y prácticas en las diferentes profesiones y, por ende, en la formación de profesionales convocados al encuentro y trabajo con los niños y niñas. Algunas palabras que recogen dicho diálogo para la consolidación de las preguntas, pueden ser las expuestas por Cosse, Llovet Villalta y Zapiola (2011):

(...) la “infancia” no puede ser vista como un descriptor aproblemático de una fase natural. Por el contrario, debe verse como una expresión cultural particular, histórica, políticamente contingente y sujeta a cambios (...) la manera en que vemos y actuamos respecto de los niños no es inocua. Por el contrario, esa mirada da forma a la experiencia infantil, así como a sus propias respuestas y a su involucramiento con el mundo adulto. (p. 12)

Reflexiones derivadas del conversatorio

Tras la presentación realizada por cada uno de los invitados al conversatorio, se pueden comprender tres escenarios en los cuales se han dinamizado intereses o hechos que han llevado a las profesiones de la rehabilitación a trabajar con los niños y las niñas así como a dialogar y aportar a la categoría de infancia. Escenarios que también entrevén tensiones, diferentes fuerzas y problemáticas que confluyen en estas profesiones, comprendiendo la multiplicidad de perspectivas, realidades y exigencias a las cuales se ven convocadas.

El mandato social del trabajo con los niños y niñas en las profesiones de la rehabilitación

Un primer escenario en el cual acuerdan algunos de los invitados es innegable la presencia y trabajo con los niños y niñas, se fundamenta en una perspectiva socio-histórica y se corresponde con las demandas y apuestas que en los comienzos de la formación de profesionales en Fisioterapia, Terapia Ocupacional y Fonoaudiología, la sociedad del momento realizó a estas. Para el caso colombiano entre los años cincuenta y setenta, las necesidades sociales, proyecciones institucionales y algunas políticas, implicaron inmediatamente a estas profesiones en el trabajo rehabilitatorio de niños y niñas. Puede ser útil la noción de “contrato fundacional”⁷ para comprender este asunto, es decir, qué esperaba la sociedad que cumpliera cada profesión e institución creada en determinado momento histórico, cultural y político.

El contexto colombiano de las décadas mencionadas, guiado por tendencias internacionales y avances en el campo de la medicina y la rehabilitación, inicia la institucionalización de la formación de profesionales en esta última área. Una de las demandas sociales centrales realizadas a las instituciones formadoras, fue el trabajo con niños y niñas con diferentes diagnósticos clínicos, patologías, necesidades de atención, desescolarizados, principalmente desde prácticas individuales y bien fuera situados en instituciones clínicas, educativas o de protección.

6. Dra. Rosa Martha Guillén y Dr. Marco Cubillo del Centro Mexicano Universitario de Ciencias y Humanidades de México; Dr. Daniel Jerez de la Universidad Andrés Bello de Chile; MSc. Cesar Luna del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar; Dra. Ayde Luisa Roballo Torres del Colegio Colombiano de fisioterapia; Esp. Diana Marcela Laverde Robayo del Colegio colombiano de fonoaudiología; y MSc. Clemencia Martínez Londoño, del Colegio Colombiano de Terapia Ocupacional.

En sus inicios, las carreras de rehabilitación, de preferencia femeninas como indica una de las invitadas al conversatorio y con carácter técnico, centraron sus perspectivas en la enfermedad, la terapia y la noción tradicional de rehabilitar, esto, en tanto la cercanía, o dependencia, con los referentes médicos. Además, en el contexto inicial de estas profesiones se demandó su labor de servicio social y asistencial con los niños y niñas, asunto central a mediados del siglo pasado ante las consecuencias de la violencia en el país y dado que aún no se instalaba la perspectiva de derechos.

Exaltar que en el país, desde los inicios de la formación de profesionales en rehabilitación se ha exigido el trabajo con los niños y las niñas, invita a proponer algunas preguntas que si bien no fueron abordadas en el conversatorio, pueden ser pertinentes para nuevos encuentros y acercan a la comprensión de tensiones en la formación, por ejemplo, en el país ¿Desde qué referentes epistemológicos, construidos y transitados, las profesiones en rehabilitación y las instituciones formadoras se han aproximado a las infancias? ¿Cuáles han sido y cómo se han construido los diálogos entre profesiones de la rehabilitación y, entre estas con otras profesiones, cuando se centran en los procesos de atención de niños y niñas?

Tendencias internacionales, nacionales y apuestas de los programas de formación

Un segundo escenario, cohesionado con el anterior, se relaciona con las oportunidades que los invitados vivieron en su formación profesional en las distintas instituciones formadoras. Bien sea oportunidades curricularizadas tales como prácticas, cátedras, investigaciones, o bien encuentros con otras profesiones, lecturas, eventos así como otras experiencias, las miradas hacia los niños y niñas hicieron parte de los años de formación como profesionales.

Los invitados señalan experiencias de formación puntuales, por ejemplo, prácticas durante varios semestres en las cuales debían desarrollar proyectos de atención, de desarrollo social o de investigación desde cada uno de sus campos de conocimiento. Esta oportunidad les exigió comprender algunos referentes teóricos que circulaban en su momento así como las estrategias y prácticas rehabilitatorias derivadas de estos. Pasados los años, esos acercamientos y la reflexión sobre los mismos, posibilitan analizar los cambios en los sentidos, terminología, intenciones y el ejercicio de la profesión junto con o, para los niños y niñas.

También, señalan influencias de las políticas y normativas nacionales e internacionales y sus direccionamientos e influencias en los currículos de formación.

Indican, por ejemplo, cuando fueron estudiantes en las décadas de los ochenta y noventa, cómo algún profesor abordó las políticas sobre derechos en relación con los niños y niñas, alguno problematizó realidades y relaciones culturales o coyunturas sociales en comunidades específicas o, en años más recientes, también ellos pero ahora como profesores, introdujeron en las clases referentes como enfoque poblacional, política pública, tecnología y rehabilitación, inclusión y otros que se instalan de diferentes formas en los sujetos, las instituciones y los discursos y que, por ende, configuran las historias vividas.

El interés en el país por la historia de las profesiones en rehabilitación ha conllevado a diferentes estudios y análisis que circulan en el medio académico, cada uno desde lugares de enunciación y alcances particulares. Derivado de este interés y como contribución de algunos sucesos y recreaciones de los invitados al conversatorio, se arriesgan algunas preguntas para continuar el debate: ¿Cuáles son las tensiones y tendencias teóricas y prácticas en relación con las infancias, que en el ámbito curricular están presentes en la formación de profesionales de la rehabilitación? ¿Cuáles son las condiciones de posibilidad en la formación de estos profesionales, para la reflexión y construcción de conocimientos situados desde las relaciones rehabilitación-infancias?

7. Este término es desarrollado por Frigerio, Poggi y Tiramonti (1994) en relación con el primer contrato que la sociedad hace con cada institución, "aquel que le daba asignación de sentido a esa parcela del campo social" (p. 11).

Experiencias y acontecimientos con la infancia, en la infancia y los caminos recorridos.

Un tercer escenario, desde una perspectiva instituyente y por consiguiente con afectación en los trayectos de vida, se refiere a experiencias personales, en ocasiones individuales e íntimas que cursaron y siguen cursando un eje de reflexión que involucra la propia infancia y la de los otros. Esta connotación de experiencia personal no excluye a las instituciones; allí, como en cualquier escenario, se construyen subjetividades junto con los otros.

Algunos de los invitados afirman recordar, reflexionar o comparar la infancia vivida o de aquellas de las que se tiene referencias, y las formas como estas incidieron y contribuyeron a ser lo que se es y a hacer lo que se hace hoy en día. Parafraseando a Jorge Larrosa, el asunto de la experiencia se refiere a “eso que me pasa” y luego de lo cual no soy el mismo. Y les pasaron a los invitados, por ejemplo, encuentros generacionales, viajes, amistades, problemas, autores, películas, con los cuales cobra sentido la frase que algunos de ellos más o menos enunciaron: “la vida me fue llevando a trabajar con los niños y niñas”.

Si bien el conversatorio mantuvo la intención de dialogar sobre relaciones entre las profesiones en rehabilitación y la infancia, el asunto de las experiencias personales son génesis, trascienden y en ocasiones dan giros a los roles asumidos. El poder narrarse en relación con la propia infancia y con los niños y niñas que interpelan la vida misma, y no solo narrarse desde la rehabilitación, exalta relaciones entre maestros y estudiantes, padres e hijos, abuelos y nietos, por ejemplo, que se construyen desde otros lugares, relaciones que son destacadas por algunos de los invitados como un asunto central en la vida que, en ocasiones o, siempre, influyen en el ejercicio de la profesión.

Los comentarios de los invitados que dieron posibilidad para comprender las relaciones entre sus caminos de vida y el trabajo con, por y para los niños y niñas, comentarios apenas dados como pinceladas porque el tiempo en un conversatorio no juega a favor y, siempre hay tanto para decir, invitan a retomar preguntas profundas y de larga data para las instituciones educativas, una de estas podría ser ¿A cuál sociedad estamos dirigiendo nuestras propuestas formativas? ¿Cuál sociedad soñamos? Y desde allí, ¿Qué lugares queremos construir en relación con los niños y niñas y con las nociones de infancia?

Las instituciones formadoras de profesionales, como posibilitadoras de experiencias que no nos dejan igual a como éramos, están llamadas a acoger, a dar lugar a experiencias de vida y a construir otras más, pero además, a construir las herramientas para reflexionar sobre estas, pues la reflexión es una oportunidad para construir sueños individuales y colectivos de sociedad.

Lo anterior, abre nuevos cuestionamientos para seguir pensando y actuando desde las instituciones formadoras, por ejemplo ¿Cómo aprovechar en la formación de profesionales de la rehabilitación las oportunidades de vida con los niños y niñas, la disposición de los estudiantes, de muchos, para el trabajo con ellos?

Por último, y a manera de cierre, las instituciones laborales en las cuales se encuentran los invitados, siendo estas Universidades e Instituciones de protección, y por otra parte las agremiaciones y redes de pertenencia, han respondido a las necesidades de investigación, gestión y desarrollo emanadas de las políticas, se ven influenciadas por las tendencias y presiones internacionales y nacionales en los ámbitos culturales, sociales, políticos y económicos, comprenden que la vinculación con los niños, niñas y las infancias refieren aspectos históricos tanto sistemáticos como coyunturales y, reconocen que tienen una amplia responsabilidad en la construcción continua del campo de conocimientos de cada una de las profesiones en rehabilitación.

En la jornada de la tarde se realizaron tres talleres en paralelo, Taller "Descripción del modelo de Intervención en el Instituto Transdisciplinario de Rehabilitación" **México**, Universidad de CMUCH, Taller "Uso de Aplicaciones Móviles para la Rehabilitación" **Chile** Universidad Andrés Bello Taller "Sexualidad en las Personas con Discapacidad" **México**, Universidad de CMUCH donde participé uno de los docentes y líder de la línea de diversidad e inclusión del grupo de investigación de la ECR.



Ponencias

Hacia un Modelo de Habilitación y/o Rehabilitación Transdisciplinaria "Por un cambio de paradigma: de la disciplina a la Transdisciplina"

Dr. Marco Antonio Cubillo León⁸

Centro Mexicano Universitario de Ciencias y Humanidades

Hoy entendemos que la discapacidad es un fenómeno complejo que nos obliga a reconocer que tenemos que apoyarnos en diferentes ciencias y disciplinas para poder analizarla, interpretarla y consecuentemente establecer las mejores estrategias de intervención de habilitación y rehabilitación orientadas a la persona con discapacidad o en riesgo de padecerla.

Dentro de los problemas que presentan las personas con discapacidad destacan las repercusiones que involucran no solo a su contexto biológico-psicológico-espiritual personal sino también a su contexto familiar y social. Y todos ellos se tienen que interpretar de acuerdo a toda una serie de determinantes culturales, sociales, económicas, laborales, de salud, espirituales, familiares y mentales con toda su amplia gama de posibilidades e interacciones.

Hemos de reconocer que la discapacidad es un fenómeno complejo cada vez más frecuente en la población mundial y, a lo largo del ciclo de vida, ha de presentarse con una serie de particularidades que tenemos que ser capaces de entender de acuerdo a la etapa de la vida en que la persona la padece.

Por otra parte, la persona con discapacidad requiere ser atendida por profesionales que tengan la formación necesaria para atenderle de manera integral.

Por estas razones, se hace indispensable tener la posibilidad de generar y crear las mejores estrategias de intervención que nos permitan atender y acompañar al paciente durante todo su proceso de habilitación o rehabilitación, es decir desde que éste empieza hasta lograr su inclusión plena dentro de su contexto personal, familiar, escolar, laboral, social.

8. Rector Centro Mexicano Universitario de Ciencias y Humanidades Medicina de Rehabilitación - CMUCH, MSc en Gerontología Social, Doctorante en Investigación Gerontológica, Doctorante en Pensamiento Complejo.

Hemos establecido un modelo de atención con un enfoque transdisciplinario, lo que nos permite integrar las opiniones de todos los miembros del equipo de intervención que incluye médicos generales y especialistas en rehabilitación, medicina del deporte, neurología, psiquiatría, ortopedia; así como expertos en psicología, neuropsicología, fisioterapia, terapia ocupacional, terapia del lenguaje, gerontología, arteterapia e ingeniería biomédica con el fin de generar un programa integral que permita conducir a la persona con discapacidad y a su familia a lo largo del camino que inicia desde el momento en que se hace necesario empezar trabajar con él, sea dentro o fuera de un hospital, y hasta lograr su plena inclusión dentro de su entorno social.

La Educación Tanatológica como parte integral en la formación de Profesionales”

Rosa Martha Guillén Apreza⁹

Centro Mexicano Universitario de Ciencias y Humanidades

¿Qué es la Muerte?, ¿Cómo la visualizo?, ¿Qué siento al hablar de mi propia muerte?. Estas son las preguntas que más temor nos causan, por lo que representa mi propia muerte. ¿Acaso no me he dado cuenta de que el hombre es un ser finito, que desde que nace ya trae a la muerte consigo?

¿A qué le tememos? ¿A la muerte en sí, o al propio acto de morir? ... La Educación Tanatológica, nos ayuda a encontrar las respuestas a estas preguntas, de aquí la importancia de conocer el concepto de Tanatología.

Tánatos=muerte logo= tratado, estudio, discurso

Ciencia encargada de encontrar **sentido** al **proceso** de la muerte y las pérdidas que conlleva.

Desde el momento en que nacemos, empezamos a morir, pero ese pensamiento está muy lejos de nuestro presente, desde pequeños, en muchas culturas no se nos permite vivir de cerca la muerte física, se nos esconde el acto de morir y, dependiendo de esta experiencia es como cada uno de nosotros conforma esa representación social o constructo social acerca de la muerte.

Por lo anterior, todos debemos acceder a una Educación Tanatológica, que nos ayudará a comprender y procesar el significado de la muerte y las pérdidas que nos rodean. El miedo siempre estará con nosotros, pero el cómo lo manejemos tiene mucho que ver en cómo entiendo su significado.

La muerte es universal, individual y no conoce edad. De acuerdo al contexto socio-cultural-histórico en que nos toca vivir, realizamos de manera inconsciente el constructo social de ese concepto.

La educación tanatológica es indispensable en la formación integral del ser humano; ésta ayudará a encontrarle un sentido a la vida. Si reconozco y acepto mi propia muerte, entonces disfrutaré el día a día valorando lo que soy y lo que tengo

Tecnología en Rehabilitación

Dr. Daniel Alejandro Jerez Mayorga¹⁰

Universidad Andrés Bello de Chile

El acceso a la tecnología es cada vez mayor, por lo que hoy en día el uso del celular para comunicarnos es una práctica rutinaria y habitual. En el ámbito de la rehabilitación, salud y del rendimiento deportivo el uso de aplicaciones móviles ha tenido un auge en los últimos años siendo esta utilizada como un método de control y monitoreo de diversas variables mecánicas, fisiológicas, calidad de vida y rendimiento físico.

⁹. Vicerrectora Centro Mexicano Universitario de Ciencias y Humanidades Medicina de Rehabilitación – CMUCH. MSc. en Gerontología Social

Algunas de estas aplicaciones móviles presentan una gran confiabilidad y validez cuando han sido comparadas con el “Gold estándar” y por lo tanto son una herramienta costo efectiva para registrar y controlar datos de nuestros usuarios y/o deportistas. A través de estas podemos evaluar variables como la frecuencia cardíaca por medio de fotopletimografía, fuerza muscular, saltabilidad, mecánica de carrera a través del análisis de video, rango de movimiento y velocidad utilizando el giroscopio y el acelerómetro incorporados en estos.

Los niveles de actividad física, conducta sedentaria y gasto energético son variables que han sido ampliamente estudiadas utilizando aplicaciones móviles creadas especialmente para la recolección y análisis de estas variables. Por otra parte, el uso de otro tipo de tecnología de bajo costo como por ejemplo la plataforma Wii Balance Board ha demostrado ser una herramienta útil en la evaluación de la fuerza muscular isométrica en sujetos adultos mayores, además de entregar la opción de evaluar y registrar el balance, desplazamiento del centro de presiones y las fuerzas ejercidas en gestos funcionales como es el parar y sentarse de una silla.

Es importante tanto para el clínico como para el profesional de la rehabilitación contar con herramientas que nos permitan objetivar y medir de forma válida y fiable los diversos componentes de la función física.

Importancia de la política de estado de cero a siempre en el abordaje del desarrollo integral de la primera infancia: el lugar y la voz de las profesiones de rehabilitación”

Cesar Luna Vivas¹¹

Instituto Colombiano de Bienestar familiar

Esta ponencia tiene como propósito dialogar en relación a los roles, responsabilidades y lugares que la ha dado la política de estado “De cero a siempre” a los y las ciudadanas en relación a la atención y protección de las infancias.

Nos habla de la corresponsabilidad, pero también de los entornos donde acontece la vida de los niños y las niñas, donde ocurren interacciones, se potencia el desarrollo y se favorece la inclusión de narrativas que tomen distancia de la mirada sobre los niños y las niñas asociada a la precariedad, la necesidad y la carencia.

Hablamos de un momento crucial en la historia, donde hemos logrado que converjan corrientes desarrollistas sobre las infancias, pero donde el espacio y el tiempo llaman a la convergencia de esfuerzos, en búsqueda de equidad en el acceso a los derechos de primera, segunda y tercera generación para los niños y las niñas.

Se plantean retos con una visión más allá de lo institucional y por ende, un abordaje multidisciplinar que ponga en sinergia la intervención en el ámbito de la rehabilitación con el ámbito de la protección, el cuidado y el desarrollo que recomienda la política de estado “De cero a siempre”.

10. Director de investigaciones de la Facultad de Ciencias de la Rehabilitación. Universidad Andrés Bello de Chile

11. Subdirección de gestión técnica para la atención a la primera infancia. Dirección de Primera Infancia. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar Director de investigaciones de la Facultad de Ciencias de la Rehabilitación. Universidad Andrés Bello de Chile

Reflexiones y retos centrales

Diana Rocío Vargas Pineda

Nydia Alejandra Jiménez¹²

Escuela Colombiana de Rehabilitación

El evento desarrollado, de carácter internacional, permitió que se suscitara una serie de reflexiones y retos derivados de las presentaciones realizadas por los ponentes, del conversatorio en el cual practicaron especialmente representantes gremiales y de los talleres realizados, lo cual está en sintonía con las discusiones propias de la Línea Diversidad e Inclusión del Grupo Capacidades Humanas, Salud e Inclusión.

Existen varios retos que contemplar a la hora de reflexionar alrededor de las temáticas que confluyen en el evento: la formación de profesionales de la rehabilitación y la primera infancia. En primer lugar, el pensar en la infancia implica hacer un ejercicio reflexivo sobre la comprensión actual de la niñez, que ha posibilitado entender a los niños y las niñas como sujetos políticos que se transforman y transforman la realidad, reconociendo todas sus capacidades y potenciales.

Vale la pena como seres humanos y como profesionales de la rehabilitación, considerar lugares, encuentros y personas que están presentes en el día a día de los niños y las niñas: los profesionales, la familia, sus pares; esto nos permite hablar de infancias, en plural.

Respecto a la política de Cero a Siempre, como profesionales y estudiantes, debemos apropiarnos de la misma y tener claridad respecto a su ejecución en el territorio, en la comunidad y en la cotidianidad, en espacios de salud, educación, bienestar, así como en el de participación política. Por tratarse de una política de Estado, es vital identificar la ruta de asignación de presupuestos, ya que desde nuestro quehacer profesional, muy posiblemente seamos quienes tengan la responsabilidad de agenciar planes, programas y proyectos alrededor de la misma.

El conocimiento y dominio que tengamos de esta vehiculiza tanto acciones derivadas de la política, como la asociatividad de la comunidad, lo que lleva a que posibilitemos la transformación de las prácticas sociales y culturales que no posibilitan el logro de los derechos de la infancia y nos lleva a pensar qué tanto se promueven los derechos de los niños y las niñas, así como el acompañamiento a esos procesos de vida, pero también, nos permite pensar también, que más que profesionales, somos seres políticos.

En cuanto al proceso de formación de profesionales en el campo de la rehabilitación, es de anotar que este ha estado permeado por experiencias de externos, por posturas conceptuales, metodológicas y en general comprensiones eurocentristas que distan de nuestra realidad Latinoamericana; por eso, hablamos hoy de la decolonización y de la necesidad de dar respuestas propias desde nuestras realidades, como es el caso de las epistemologías del sur: nuevas formas de conocer y teorizar. Se trata de confiar en nuestros propios desarrollos y ponerlos en marcha; se trata también de ser más que profesionales con un cúmulo de conocimientos que busca normalizar a los niños y las niñas, profesionales que desean ampliar las comprensiones de infancia, normalidad, salud e inclusión social.

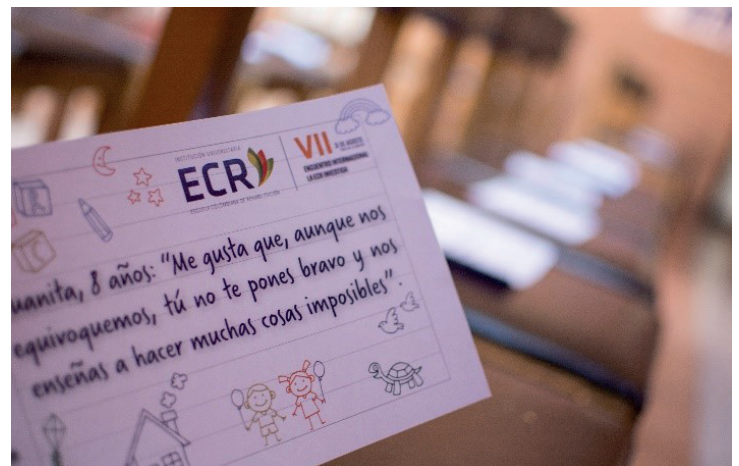
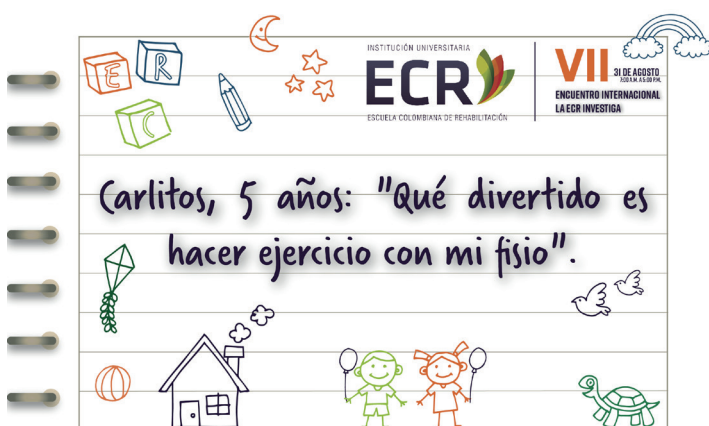
Un ejercicio a recuperar tanto en la formación académica en el contexto de la práctica, como en la misma práctica profesional, es el acudir a herramientas que reconozcan las miradas comunitarias como la narración, las historias propias de niños y niñas, así como la identificación conjunta de necesidades. Las herramientas narrativas y aquellas que se brindan en la formación investigativa en el caso particular de la ECR, por medio de los cursos de investigación, son fundamentales y necesarias para acercarse a las realidades de los territorios, para comprenderlas y posibilitar las transformaciones necesarias.

Esta percepción es compartida por los estudiantes de la ECR, quienes al acercarse al contexto de la práctica, valoran aquellas competencias y saberes adquiridos en estos cursos, los cuales son puestos en escena y les permite prepararse para la experiencia de trabajo comunitario.

Otro elemento a reflexionar consiste en pensar el desarrollo infantil de manera lineal, como resultado de una secuencia y así mismo plantear las intervenciones en rehabilitación desde nuestro quehacer profesional. Solemos basarnos en el enfoque biopsicosocial para sustentar nuestra aproximación a la población y en miradas aún mecanicistas de la salud y la rehabilitación. Si bien el enfoque biopsicosocial impulsado por medio Clasificación Internacional del Funcionamiento y la Salud aporta a la comprensión tanto de las estructuras y funciones de la persona, como de la participación, limita la puesta en escena de otros marcos que permiten hablar de la garantía de los derechos de niños y niñas y del empoderamiento y agenciamiento que puede llevar a cabo la misma familia, los cuidadores y/o el mismo contexto comunitario para abordar los problemas y necesidades más frecuentes en la infancia.

El enfoque de derechos es un marco interesante que complementa el enfoque biopsicosocial ya que implica dar poder al otro, es decir: empoderar, posibilitar el agenciamiento, y la corresponsabilidad, de los niños, las niñas y sus familias. Es de recordar que los usuarios, los pacientes y las comunidades tienen un saber previo y particular y desde ahí podemos valorar y potenciar ese conocimiento contemplando los principios del enfoque de derechos. Con esta mirada más integral, estamos traspasando fronteras del conocimiento y posibilitando diálogos con otras disciplinas, lo cual se puede ver reflejado en una propuesta de semillero transdisciplinar de investigación en rehabilitación y en la propuesta de una Red de infancia pensada desde la rehabilitación.

Finalmente, las reflexiones y retos presentados plantean una re significación del que hacer del profesional de la rehabilitación, transitando de lo reflexionado a acciones reales, derivando en un mayor posicionamiento profesional que inicia en la formación, y en una real participación e inclusión de los usuarios, los pacientes y las comunidades a los cuales abordamos.



Referencias

- Cortese, M., y Ferrari, M. (2003). Algunas reflexiones sobre el contrato fundacional y el mandato social de la escuela especial. En *Educación Especial*. pp. 16-33
- Cosse, I., Llovet, V., Villalta, C., y Zapiola, M. (2011). *Infancias: políticas y saberes en Argentina Brasil. Siglos XIX y XX*.
- Frigerio, G., Poggi, M y Tiramonti, G. (1994). *Las instituciones Educativas. Cara y Ceca. Elementos para su comprensión*. Buenos Aires: Troquel Educación - Serie Flacso