

## *Manejo fisioterapéutico del dolor en personas quemadas en sus tres fases de recuperación. Revisión sistemática*

J. Castellanos Ruiz y M. Y. Pinzón Bernal<sup>1</sup>

*Fisioterapeuta. Magíster en Educación y Desarrollo Humano. Especialista en intervención fisioterapéutica en ortopedia y traumatología. Especialista en educación sexual. Docente del Departamento de movimiento humano. Universidad Autónoma de Manizales. <sup>1</sup>Fisioterapeuta. Magíster en Neurorehabilitación. Coordinadora de Especialización en Neurorehabilitación. Universidad Autónoma de Manizales. Colombia*

---

Castellanos Ruiz J y Pinzón Bernal MY. Manejo fisioterapéutico del dolor en personas quemadas en sus tres fases de recuperación. Revisión sistemática. Rev Soc Esp Dolor 2016;23(4):202-210.

### ABSTRACT

**Introduction:** Interprofessional teams specialists in dealing with people with burns must be present as one of the first therapeutic options pain management therefore; Physiotherapy is important in pain management key, since it helps to reduce the rate of complications, reduce the stress response and burn hospital stance and management facilitates the implementation of other therapeutic techniques that allow the approach without generating the trauma of the coexistence of pain and enhance the quality of life of those affected.

**Aim:** To conduct a systematic review for the physiotherapy management of pain of the person burned in three stages of recovery.

**Methodology:** systematic review of literatura to identify the best available evidence regarding the studies to date that demonstrate scientific evidence on the effectiveness of physiotherapy management of pain in people burned to reduce the impact generated in the process functional recovery.

**Outcome:** pain reduction was found with the use of virtual reality as cambios variables in the perception of pain during dressing changes of -1.81 %, changes in invested in thinking about the pain during dressing changes while -19.47 % and changes in the movement range of 1 %.

**Conclusions:** The limited evidence suggests that procedures for reducing pain in people burned in special therapies distraction, the use of virtual reality, massage therapy and mandibular distraction are the most used which generate decreased perception and pain rating and reduced invested in thinking about

this time, however, the results should be viewed with caution because of the high risk of selection bias and detection and the small sample size in most studies.

**Key words:** Burns, pain, physical therapy.

### RESUMEN

**Introducción:** Los equipos interprofesionales especialistas en el abordaje de personas con quemaduras deben tener presente la fisioterapia como una de las primeras opciones terapéuticas en el tratamiento del dolor, ya que es clave importante en el manejo del dolor, puesto que contribuye a disminuir la tasa de complicaciones, atenuar la respuesta al estrés por quemadura y por la estancia hospitalaria, y su manejo facilita la ejecución de otras técnicas terapéuticas que permitan el abordaje sin generar el trauma que implica la coexistencia del dolor y favorecer la calidad de vida de las personas afectadas.

**Objetivo:** Realizar una revisión sistemática para el manejo fisioterapéutico del dolor de la persona quemada en sus tres fases de recuperación.

**Metodología:** Revisión sistemática de la literatura para la identificación de la mejor evidencia disponible en torno a los estudios realizados hasta la fecha, que demuestren evidencia científica sobre la efectividad del manejo fisioterapéutico del dolor en personas quemadas para reducir el impacto que genera en el proceso de recuperación funcional.

**Resultados:** Se encontró disminución del dolor con el uso de realidad virtual para variables, como cambios en la percepción del dolor durante el cambio de vendajes de -1,81 %, cambios en el tiempo invertido en pensar en el dolor durante el cambio de vendajes -19,47 % y cambios en el rango de movimiento de 1 %.

**Conclusiones:** La escasa evidencia existente sugiere que los procedimientos para la disminución del dolor en personas quemadas, en especial las terapias de distracción, el uso de la realidad virtual, el masaje y la terapia de distracción mandibular, son las más utilizadas, las cuales generan disminución en

la percepción y calificación del dolor y disminución del tiempo invertido en pensar en éste; sin embargo, los resultados deben observarse con precaución debido al alto riesgo de sesgos de selección y detección y al tamaño de la muestra pequeña en casi todos los estudios.

**Palabras clave:** Quemaduras, dolor, fisioterapia.

## INTRODUCCIÓN

El propósito del estudio fue propiciar la toma de decisiones de carácter científico para el manejo fisioterapéutico del dolor en personas quemadas, que favorezca el desempeño profesional y la calidad de su atención, teniendo en cuenta que el dolor por quemaduras está relacionado con trastornos sensoriales a largo plazo como parestesias, síndrome de dolor crónico y disestesias (1), las cuales pueden tener implicaciones en las condiciones generales del individuo y en su proceso de recuperación. Es así, como la Asociación Americana de Quemaduras define que el dolor causado por quemadura es de difícil control debido a sus características únicas, a sus patrones variantes y a sus componentes diversos, los cuales pueden exacerbarse o presentarse especialmente en eventos como el tratamiento de las lesiones de la piel o las cicatrices, y durante el proceso de cambio de vestuario, especialmente en la fase aguda. Este dolor es grave y su tratamiento, más que la reducción específica de éste, implica unas condiciones particulares de intervención (2). Con base en lo anterior, es importante reconocer el valor que se le debe dar a la búsqueda, selección y aplicación de la mejor evidencia disponible para el manejo fisioterapéutico del dolor para personas quemadas en sus tres fases de recuperación, de manera que se facilite el manejo de las zonas comprometidas y que promueva el desarrollo de actividades funcionales para mejorar su calidad de vida. Por tanto, se realizó una revisión sistemática de literatura que muestra los actuales niveles de evidencia para el manejo fisioterapéutico del dolor en personas quemadas en sus tres fases de recuperación y apoye el conocimiento en la formación de los fisioterapeutas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de una revisión sistemática de la literatura para la identificación de los mejores niveles de evidencia y grados de recomendación acerca del manejo fisioterapéutico del dolor en personas quemadas en sus tres fases de recuperación.

Se seleccionaron ensayos clínicos controlados aleatorizados que evaluaron la efectividad del ejercicio terapéutico en personas quemadas en sus tres fases de recuperación,

sin importar su etiología ni extensión corporal. El tipo de intervención seleccionado fue el manejo fisioterapéutico del dolor en personas quemadas; las medidas de resultado que se tuvieron en cuenta fueron la disminución del dolor, la disminución del tiempo invertido en pensar en el dolor y la disminución de la ansiedad y la depresión provocada por el dolor, y las que promovían mayor facilidad para realizar la fisioterapia y permitir el cambio de vendajes durante la terapia. Para el estudio se realizó una búsqueda sistemática de la literatura científica en PubMed, Registro Central Cochrane de Ensayos Clínicos Controlados, CENTRAL, base de datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas, LILACS, Scielo, así, como en las bibliotecas virtuales Hinari, ScienceDirect, Biomed Central, Occupational Therapy Systematic Evaluation of Evidence (OTSEEKER), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), en revistas especializadas en temas relacionados con el manejo fisioterapéutico del dolor en personas quemadas en sus tres fases de recuperación y en las referencias bibliográficas pertinentes de los artículos recuperados en texto completo. Se utilizaron los siguientes términos de búsqueda en PubMed: “Exercise therapy AND Burns AND Pain”, “Physical therapy modalities AND Burns AND Pain”, “Pain AND Burns AND Rehabilitation”, “Pain AND burns AND electrical stimulation”, “Burns AND pain AND massage”, “Burns AND Exercise Therapy”, “Burns AND massage”, “Burns AND pain”, “Burns AND TENS”, “Burns AND Virtual Reality”; no se usaron límites de tiempo ni idioma de publicación.

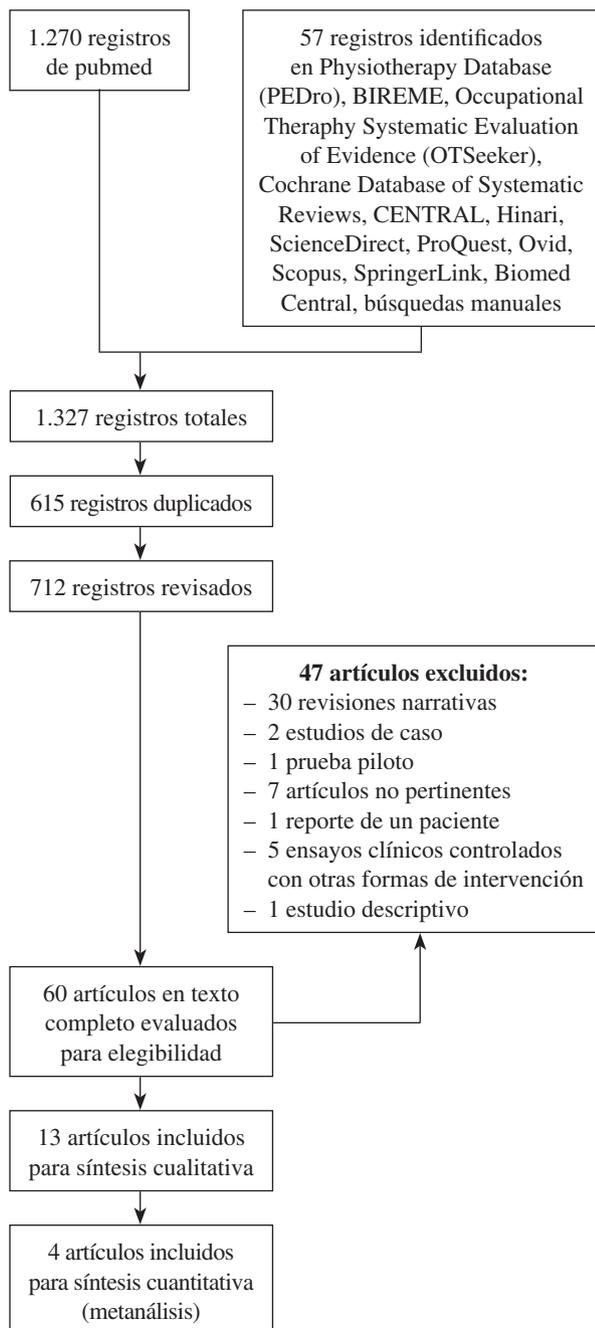
La calidad metodológica de los estudios se evaluó con la lista de chequeo de la declaración CONSORT 2010 (3). Todos los estudios identificados en la búsqueda sistemática fueron evaluados de manera independiente por tres revisores; en caso de discordancia en la apreciación crítica, se sometió a consenso. Los datos fueron extraídos en forma independiente por cada uno de los revisores en un formato pre-establecido y se ingresaron al software Review Manager versión 5.3 (RevMan 2013). Se evaluó el riesgo de selección y el sesgo de detección, si presentaba riesgo alto, riesgo no claro o riesgo bajo.

Para los datos continuos se utilizaron las diferencias de promedios y sus respectivas desviaciones estándar, y los resultados se midieron de la misma manera en los diferentes estudios incluidos en la revisión sistemática. Para los datos dicotómicos se calcularon los “odds ratios” con sus respectivos intervalos de confianza del 95 % y, en ausencia de heterogeneidad, los resultados se agruparon utilizando el modelo de efectos fijos. La heterogeneidad estadística se evaluó en cada metanálisis utilizando los estadísticos  $I^2$  y  $Chi^2$  y se estimó la heterogeneidad como considerable si  $I^2 > 30\%$  o el valor de  $P$  en el  $Chi^2 < 0,1$ . No se pudo realizar un análisis de sesgos de publicación debido a que la síntesis cuantitativa incluyó menos de 10 estudios. Asimismo, se empleó el método de efectos fijos para combinar datos

cuando se juzgó que los estudios estimaron el mismo efecto del tratamiento (se evaluaron intervenciones similares en pacientes similares).

## RESULTADOS

En la Figura 1 se presenta el algoritmo del estudio con los resultados de la búsqueda. En total se incluyeron 13 estu-



**Fig. 1.** Algoritmo del estudio.

dios, los cuales corresponden a ensayos clínicos controlados que midían el efecto de la aplicación de realidad virtual, las terapias de distracción multimodal, la relajación mandibular y el masaje en pacientes quemados de diferentes edades, especialmente en niños. El total de los estudios sobre realidad virtual incluyó 209 pacientes de todas las edades, especialmente niños y jóvenes hasta los 18 años de edad, de los cuales 4 de los 7 estudios fueron ensayos clínicos controlados crossover o estudios donde el mismo sujeto control es el experimental (para un total de 190 pacientes). Igualmente, se encontraron 2 investigaciones donde se mide el efecto del masaje en un total de 87 pacientes, siendo ambas investigaciones experimentales. Con relación a la terapia de distracción multimodal se encontraron dos ensayos clínicos controlados aleatorizados con un total de 57 pacientes.

Uno de los estudios midió el efecto de la relajación de la mandíbula sobre la disminución del dolor durante los procedimientos terapéuticos, el cual incluyó un grupo de 100 pacientes (50 para el grupo control y 50 para el experimental). Un estudio probó la efectividad del entrenamiento en tareas funcionales a través de un ensayo clínico controlado aleatorizado con 44 pacientes. Todos los estudios incluidos se realizaron con 497 personas, de los cuales 95 eran de estudios crossover los cuales, al ser este tipo de estudios, implica duplicación de los pacientes.

En los estudios incluidos se detectó alta probabilidad de sesgo de selección debido a que en la mayoría de los estudios no se describieron los mecanismos utilizados para mantener oculta la asignación aleatoria de los pacientes a los grupos, en más de un 25 % de los casos; además, en la evaluación de resultados, debido al pobre proceso de mantener oculta la evaluación, se encontró un sesgo de más del 75 %. En la mayoría de los estudios se identificó sesgo de detección, ya que si bien no es posible enmascarar la intervención, quienes realizaron las evaluaciones de las variables resultado sí hubieran podido estar enmascarados al grupo asignado, correspondiente a más de un 75 % (Tabla I).

En la Tabla II y en la Figura 2 se muestra que, con relación al uso de la realidad virtual, en cuanto a la calificación del dolor y los cambios en la percepción de éste durante el cambio de vendajes muestran disminución estadísticamente significativa de 1,81 puntos (IC 95 % -2,63, -1,00) en la escala visual análoga.

Con relación al tiempo invertido en pensar en el dolor durante el cambio de vendajes, se encontró una disminución estadísticamente significativa de 19,47 puntos en la escala de puntuación gráfica (IC 95 % -29,43, -9,52). En la Figura 3, se observa heterogeneidad con un  $i^2$  del 72 %, resultado que indica imprecisión de los datos debido a que la muestra fue muy pequeña y, si bien se presenta en este informe, no se recomienda el uso de los resultados arrojados de esta investigación debido a la alta heterogeneidad.

**TABLA I**  
**SÍNTESIS CUALITATIVA DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS EN LA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

<i>Tipo de estudio</i>	<i>Referencia</i>	<i>Tamaño de la muestra</i>	<i>Intervención</i>	<i>Resultados</i>
Ensayo clínico controlado crossover	Carrougher, 2009	39	Terapia de realidad virtual	Disminución de la calificación del dolor y aumento no significativo del rango de movilidad articular del grupo experimental con relación al grupo control ( $p = 0,243$ ) con una ganancia de $10,2^\circ$ y una SD = 5,9 de la articulación comparada con $9,2^\circ$ y una SD 4,6
Ensayo clínico controlado crossover	Das, 2005	9		Disminución de los niveles de ansiedad y dolor durante los cambios de vendajes, con un promedio de calificación del dolor según la escala de caras (Faces cale) para el manejo farmacológico y realidad virtual durante el cambio de vendajes de 4,1 (SD = 2,9), mientras que el promedio de dolor para aquellos participantes que recibieron manejo farmacológico sin realidad virtual durante el cambio de vendaje, fue de 1,3 (SD = 1,8)
Ensayo clínico controlado crossover	Hoffman, 2008	11		Disminución del dolor y del tiempo invertido en pensar en el dolor durante el proceso de curación de heridas con la RV. En relación a los cambios en la percepción del dolor durante el cambios de vendajes fue de -0,50 (SD = -4,40, 0,60). Con respecto a los cambios invertidos en pensar en el dolor, fue de -0,40 (SD = -63,53, 16,43), con un porcentaje de cambio de disminución del dolor de 41 %
Ensayo clínico controlado aleatorizado	Kipping, 2012 <sup>1</sup>	41		Disminución del dolor durante el cambio de vendajes y del consumo de medicamentos con el uso de realidad virtual reportado por los adolescente con una media de 2,9 y una SD = 2,3 en el grupo experimental y para el grupo control que no recibió realidad virtual una media 4,2 con SD = 3,2
Ensayo clínico controlado crossover	Farber, 2013	36		Disminución del dolor durante los siete días de tratamiento con terapia de realidad virtual con un nivel de significancia estadística promedio de $p = 0,05$
Ensayo clínico controlado no aleatorizado	Van Twiller B, 2007	54		Disminución del dolor después de la terapia de realidad virtual con un $p = 0,001$ con respecto a la percepción cognitiva del dolor con un 44 % de reducción, percepción afectiva del dolor con un 32 % de reducción y percepción sensorial del dolor con una disminución de 27 %
Ensayo clínico controlado no aleatorizado	Schmitt, 2011	19		Disminución de los puntajes del dolor hasta en 6 puntos en la calificación del dolor en 2 de los 19 pacientes durante la aplicación de la realidad virtual. En 16 de los 19 pacientes la reducción de la calificación del dolor fue de un 56 % y para todo el grupo fue del 19 % con un $p < 0,01$

(Continúa en la página siguiente)

<sup>1</sup> Kipping B, Rodger S, Miller K, Kimble RM. Virtual reality for acute pain reduction in adolescents undergoing burn wound care: A prospective randomized controlled trial. Burns 2012;38(5):650-7.

**TABLA I (CONT.)**  
**SÍNTESIS CUALITATIVA DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS EN LA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

<i>Tipo de estudio</i>	<i>Referencia</i>	<i>Tamaño de la muestra</i>	<i>Intervención</i>	<i>Resultados</i>
Ensayo clínico controlado	Miller, 1992	17	Distracción multimodal	Disminución de la intensidad, cualidad del dolor $F = 8,69$ y un $p = 0,01$ y ansiedad por dolor. Cambios en el índice de calificación del dolor $F = 5,57$ $p = 0,03$ y disminución de la ansiedad con un $F = 9,10$ y $p = 0,01$
Ensayo clínico controlado no aleatorizado	Miller, 2011	40		Disminución del dolor, disminución de la frecuencia cardiaca al cambio de vendaje. Disminución en el tiempo de cicatrización y reducción en costos por disminución del tiempo de tratamiento. En este caso la disminución del tiempo para la cicatrización reporta un $p = 0,004$ , disminución del gasto para el tratamiento con un $p = 0,002$ y una respuesta fisiológica que produce disminución del dolor de 0,04
Ensayo clínico controlado no aleatorizado	Fakhar, 2013	100	Procedimiento especializado de relajación mandibular	Disminución en los niveles de ansiedad por dolor con un $p = 0,05$
Ensayo clínico controlado	Omar, 2012	44	Entrenamiento en habilidades funcionales	Incremento del rango de movilidad de la muñeca con un $p = 0,01$ , disminución del dolor de 0,05 e incremento en la capacidad de rotación de la muñeca de 0,01
Ensayo clínico controlado	Hernández Reif, 2001	24	Terapia con masaje	Disminución del estrés con un $p < 0,01$ y una media de 2,9 antes del masaje de 4,1 después de éste. Aumento de la relajación después de terapia con masaje con un $p < 0,05$ y una media antes del masaje de 1,9 y después de 3,5
Ensayo clínico controlado	Gürol, 2010	63		Disminución de los niveles de ansiedad.

**TABLA II**  
**RESUMEN DE LOS HALLAZGOS. METANÁLISIS. REALIDAD VIRTUAL**

<i>Resultado de subgrupo</i>	<i>Estudios</i>	<i>Participantes</i>	<i>Método estadístico</i>	<i>Efecto estimado. Estimación del efecto diferencia del promedio (IC 95 %)</i>
1.1. Cambios en la percepción del dolor durante el cambio de vendajes	4	159	Diferencia de promedios (métodos de efectos fijos, 95 % CI)	-1,81 (-2,63, -1,00)
1.2. Cambios en el tiempo invertido en pensar en el dolor durante el cambio de vendajes	2	100	Diferencia de promedios (métodos de efectos fijos, 95 % CI)	-19,47 (-29,43, -9,52)
1.3. Cambios en el rango de movimiento	1	78	Diferencia de promedios (métodos de efectos fijos, 95 % CI)	1,00 (-1,35, 3,35)

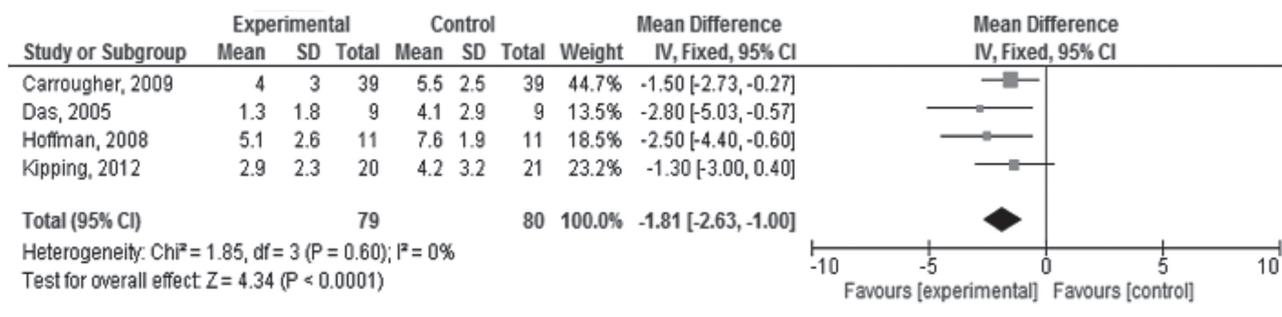


Fig. 2. (Análisis 1.1.). Forest plot de comparación: disminución del dolor.

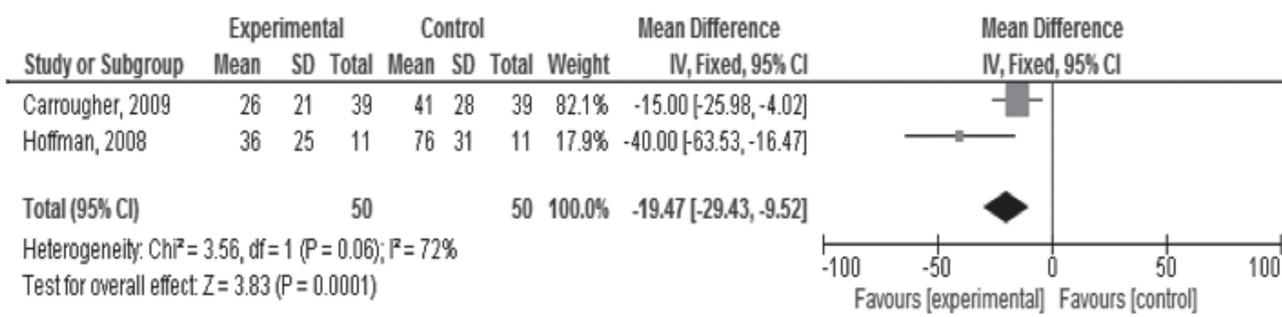


Fig. 3. (Análisis 1.2.). Forest plot de comparación: disminución del tiempo invertido en pensar en el dolor.

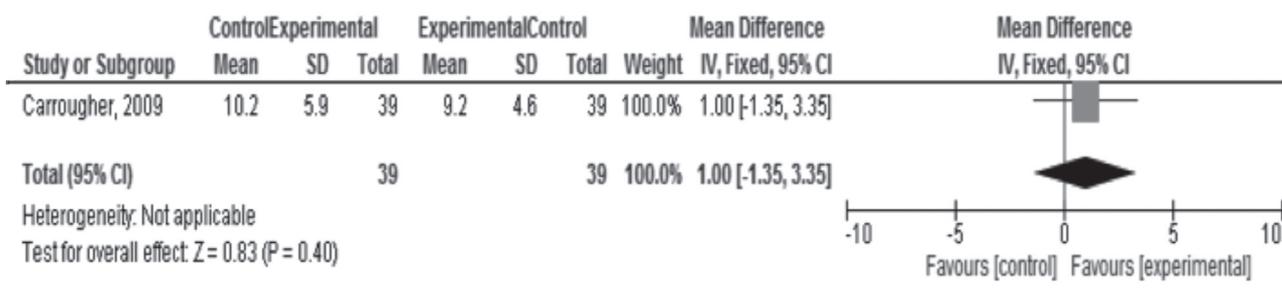


Fig. 4. (Análisis 1.2.). Forest plot de comparación: cambios en el rango de movimiento.

Por último, como lo muestra la Figura 4, con respecto a los cambios en el rango de movimiento articular, se observó una tendencia no significativa a incrementar 1 grado de movilidad articular (IC 95 % -1,35, 3,35). Además, este desenlace se evaluó en un solo estudio que incluyó 39 pacientes.

## DISCUSIÓN

Pese a la gran cantidad de publicaciones que giran alrededor del tratamiento para el manejo del dolor en personas quemadas, son pocos los artículos que direccionan hacia resultados específicos de tratamiento fisioterapéutico utilizado para este fin. En este sentido, a partir de la búsqueda de información se encontró que la mayoría de los

procedimientos para provocar disminución del dolor no son exclusivos para el trabajo del fisioterapeuta, sino que pueden ser de uso interprofesional, donde el método más destacado se encuentra en los procedimientos de entretenimiento y realidad virtual. Sin embargo, a pesar de que se encuentran múltiples investigaciones y publicaciones en torno a este tema, la escasa evidencia científica publicada hasta el momento sugiere que las terapias basadas en la realidad virtual, terapias de distracción, masaje, relajación mandibular y el entrenamiento basado en actividades funcionales se constituyen en las técnicas de intervención más adecuadas para la disminución de la percepción del dolor, el tiempo invertido en pensar en el dolor durante los cambios de vendaje, efectos que conducen a mayor facilidad en las actividades de fisioterapia, como el caso

del ejercicio terapéutico a nivel activo o pasivo. No hay estudios que impliquen prácticas exclusivas de fisioterapia donde se pueda evaluar la efectividad de técnicas de intervención propias enfocadas a la disminución del dolor en personas quemadas en sus tres fases de recuperación en las diferentes edades.

Con relación a lo anterior, según el metanálisis realizado acerca de los cambios en la percepción del dolor a través del uso de la realidad virtual como una forma de manejo del dolor en personas quemadas, los resultados coinciden con las investigaciones realizadas por Morris (4), en un estudio crossover realizado en un hospital en Sudáfrica, donde se reportó reducción del dolor y de la ansiedad; para el caso del dolor se empleó la escala visual análoga con un  $p = 0,06$  y una diferencia de 0,3 entre dos sesiones, una de analgesia con realidad virtual y otra de analgesia sin realidad virtual. Asimismo, Hoffman (5), en un estudio con 7 personas con rangos de edad entre 9 y 32 años, encontró que el uso de la realidad virtual disminuye la magnitud del dolor con una media de duración de la fisioterapia, con el uso de la RV, con una reducción en la percepción del dolor según la escala visual análoga en 5 puntos por cada tratamiento. En este sentido, también Sharar (6), en un estudio prospectivo aleatorizado, durante la fisioterapia en sesiones de 3 a 15 minutos y después de un tratamiento estándar con analgésicos, encontró que la terapia con realidad virtual resulta significativa en la disminución de la calificación de la intensidad del dolor entre un 20 y un 37 %, reduciendo además el tiempo en que pensaban en el dolor. El autor concluye que cuando se agrega la terapia de realidad virtual a la analgesia, genera una reducción gratificante en el dolor cuando se están realizando ejercicios de rangos de movilidad articular pasivos y, además, concluye que no hay efectos relacionados con la edad.

Igualmente, los resultados de la presente investigación coinciden con los de Brown (7), Mott (8), Chan (9), Yohannari (10), Hoffman (11) y Maani (12,13), en los que el uso de la terapia de realidad virtual en personas quemadas contribuye a la disminución en la percepción del dolor y en el tiempo invertido en pensar en el dolor principalmente, lo que favorece los procedimientos de cambios de vendaje y la ejecución de actividades propias de la fisioterapia, como el ejercicio terapéutico. De acuerdo a lo anterior, y teniendo en cuenta el análisis de la literatura, la realidad virtual provee una forma intensa y particular de distracción cognitiva durante los procedimientos que generan dolor, lo que no sólo disminuye la calificación de éste sino que, además, reduce la experiencia del dolor, facilitando la ejecución de otro tipo de actividades en el ámbito clínico y terapéutico (14).

Con base en los resultados encontrados a través del análisis cualitativo de la información de otros procedimientos de intervención como el masaje, autores como Field (15) reportaron disminución del dolor, la inflamación y

la ansiedad después de la primera semana con reducción de las mediciones del dolor, datos que coinciden con los resultados de esta investigación, donde Hernández muestra disminución del estrés y aumento de la relajación después del masaje. De otra parte Morien, (16) en un estudio piloto, encontró que la aplicación del masaje en personas quemadas sobre el área cercana al área injertada o quemada incrementa el rango de movilidad articular, lo que se atribuye a la disminución del dolor favoreciendo la ejecución de la terapia.

En relación con el masaje, el resultado de esta investigación coincide con la literatura analizada donde se aprecia que el masaje contribuye a la disminución de la inflamación y a la experiencia desagradable generada en las tres fases de la cicatrización de la quemadura, especialmente durante el cambio de vendajes, lo que a su vez conduce a la disminución del dolor (17).

Según el análisis de la síntesis cualitativa, con relación a la relajación mandibular, los resultados coinciden con datos que se relacionan con las investigaciones de Rafir (18), en las que los participantes reportaron que, después de la aplicación de un protocolo de relajación mandibular, presentaron disminución del dolor en un 28 %, disminución del estrés en un 16 % y una reducción en ambas sensaciones en un 42 % (19). Sin embargo, y teniendo en cuenta los resultados de dichas investigaciones y del análisis cualitativo de resultados, se encontraron pocos estudios publicados de investigaciones similares que pudieran permitir contrastar hallazgos y determinar la efectividad de la relajación mandibular sobre la disminución del dolor.

## CONCLUSIONES

### Implicaciones para la práctica

La escasa evidencia de pobre calidad sugiere que los procedimientos para la disminución del dolor en personas quemadas, en especial las terapias de distracción, el uso de la realidad virtual, el masaje y la terapia de distracción mandibular, son las más utilizadas, las cuales generan disminución en la percepción y calificación del dolor y disminución del tiempo invertido en pensar en éste. Sin embargo, los resultados deben observarse con precaución debido al alto riesgo de sesgos de selección y detección y al tamaño de la muestra pequeña en casi todos los estudios. Por otra parte, la mayoría de los estudios no muestran el cálculo del poder estadístico antes de la aplicación de la intervención, por tanto, en la actualidad se debe recomendar con precaución el uso de estas intervenciones para la disminución del dolor en personas quemadas.

El uso de técnicas como la terapia con realidad virtual en conjunto con otros procedimientos, como la analgesia farmacológica, reduce de forma significativa la experiencia

de dolor, como consecuencia de una quemadura, durante el cambio de vendajes y en el desarrollo de las diferentes actividades terapéuticas en las sesiones de fisioterapia.

El uso de la realidad virtual genera un efecto de distracción cognitiva frente a la percepción del dolor y disminución en la calificación de éste, pero no hay evidencia de que incrementen los rangos de movilidad articular; más bien, la realidad virtual favorece la ejecución de procedimientos propios de la fisioterapia, generando un ambiente de distracción y, por lo tanto, disminución de la percepción del dolor.

### Implicaciones para la investigación

Se deben realizar estudios clínicos controlados aleatorizados en los que se evalúe la efectividad de la aplicación de la terapia de realidad virtual, masaje, terapias de distracción y relajación mandibular en personas quemadas en sus tres fases de recuperación, con métodos adecuados de aleatorización, cálculo previo del tamaño de la muestra y enmascaramiento de las evaluaciones. Además, deben evaluar los posibles efectos adversos de dichas intervenciones. No hay estudios que impliquen prácticas exclusivas de fisioterapia donde se pueda evaluar la efectividad de técnicas de intervención propias enfocadas a la disminución del dolor en personas quemadas en sus tres fases de recuperación en las diferentes edades.

### Limitaciones del estudio

Dentro de las medidas de resultado halladas en esta investigación, se encuentra la disminución del dolor y la facilitación del proceso de cuidado de la quemadura. Sin embargo, no fue posible encontrar las medidas de resultado inicialmente planteadas, correspondientes a la de las secuelas funcionales, disminución de deformidades articulares, la disminución de las secuelas estéticas y la incorporación al entorno normal, debido a la poca disponibilidad de registros en torno a estas medidas y que mostraran niveles de evidencia. Por ello se recomienda incentivar, por parte de los programas de fisioterapia y de sus grupos de investigación, el desarrollo de investigaciones de tipo experimental que puedan dar cuenta de la efectividad de diferentes técnicas de intervención que favorezcan la disminución del dolor en personas quemadas y que, por ende, contribuya a su calidad de vida, puesto que según resultados encontrados en la presente investigación aún es camino poco explorado.

CORRESPONDENCIA:  
Mónica Yamile Pinzón Bernal  
myamile@autonoma.edu.co

### BIBLIOGRAFÍA

1. Summer GJ, Puntillo KA, Miaskowski C, Green PG, Levine JD. Burn injury pain: The continuing challenge. *J Pain* 2007;8(7):533-48.
2. Richardson P, Mustard I. The management of pain in the burns unit. *Burns* 2009;35(7):921-36.
3. González de Dios J, Buñuel Álvarez JC, González Rodríguez P. Listas guía de comprobación de ensayos clínicos: declaración CONSORT. *Evid Pediatr* 2011;7:72.
4. Morris LD, Louw QA, Crous LC. Feasibility and potential effect of a low-cost virtual reality system on reducing pain and anxiety in adult burn injury patients during physiotherapy in a developing country. *Burns* 2010;36(5):659-64. doi: 10.1016/j.burns.2009.09.005.
5. Hoffman HG, Patterson DR, Carrougher GJ, Sharar SR. Effectiveness of virtual reality-based pain control with multiple treatments. *Clin J Pain* 2001;17(3):229-35.
6. Sharar SR, Carrougher GJ, Nakamura D, Hoffman HG, Blough DK, Patterson DR. Factors influencing the efficacy of virtual reality distraction analgesia during postburn physical therapy: Preliminary results from 3 ongoing studies. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(12 Suppl 2):S43-9.
7. Brown NJ, Rodger S, Ware RS, Kimble RM, Cuttle L. Efficacy of a children's procedural preparation and distraction device on healing in acute burn wound care procedures: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2012;13:238. doi:10.1186/1745-6215-13-238.
8. Mott J, Bucolo S, Cuttle L, Mill J, Hilder M, Miller K, et al. The efficacy of an augmented virtual reality system to alleviate pain in children undergoing burns dressing changes: A randomised controlled trial. *Burns* 2008;34(6):803-8. doi: 10.1016/j.burns.2007.10.010.
9. Chan EA, Chung JW, Wong TK, Lien AS, Yang JY. Application of a virtual reality prototype for pain relief of pediatric burn in Taiwan. *J Clin Nurs* 2007;16(4):786-93.
10. Yohannan SK, Tufaro PA, Hunter H, Orleman L, Palmatier S, Sang C, et al. The utilization of Nintendo® Wii™ during burn rehabilitation: A pilot study. *J Burn Care Res* 2012;33(1):36-45. doi: 10.1097/BCR.0b013e318234d8ef.
11. Hoffman HG, Ramirez M, Roberts L, Seibel EJ, Atzori B, Sharar SR, et al. Feasibility of articulated arm mounted Oculus Rift Virtual Reality goggles for adjunctive pain control during occupational therapy in pediatric burn patients. *Cyberpsychol Behav Soc Netw* 2014;17(6):397-401. doi: 10.1089/cyber.2014.0058.
12. Maani CV, Hoffman HG, Morrow M, Maiers A, Gaylord K, McGhee LL, et al. Virtual reality pain control during burn wound debridement of combat-related burn injuries using robot-like arm mounted VR goggles. *J Trauma* 2011;71(1 Suppl):S125-30. doi: 10.1097/TA.0b013e31822192e2.
13. Parry I, Carbullido C, Kawada J, Bagley A, Sen S, Greenhalgh D, et al. Keeping up with video game technology: Objective analysis of Xbox Kinect™ and PlayStation 3 Move™ for use in burn rehabilitation. *Burns* 2014;40(5):858-59.
14. Sharar SR, Miller W, Teeley A, Soltani M, Hoffman HG, Jensen MP, et al. Applications of virtual reality for pain management in burn-injured patients. *Expert Rev Neurother* 2008;8(11):1667-74. doi:10.1586/14737175.8.11.1667.
15. Fiel t, Peck M, Krugman S, Tuchel T, Schanberg S, Kuhn C, et al. Burn injuries benefit from massage therapy. *J Burn Care Rehabil* 1998;19(3):241-4.

16. Morien A, Garrison D, Smith NK. Range of motion improves after massage in children with burns: A pilot study. *J Bodyw Mov Ther* 2008;12(1):67-71.
17. Hanafiah Z, Potparic O, Fernandez T. Addressing pain in burn injury. *Curr Anaesth Crit Care* 2008;19(5):287-92.
18. Fiel t, Peck M, Krugman S, Tuchel T, Schanberg S, Kuhn C, et al. Burn injuries benefit from massage therapy. *J Burn Care Rehabil* 1998;19(3):241-4.
19. Rafii F, Mohammadi-Fakhar F, Orak RJ. Effectiveness of jaw relaxation for burn dressing pain: Randomized clinical trial. *Pain Manag Nurs* 2014;15(4):845-53.