

## Valoración del síndrome del dolor fantasma en amputados: abordaje bio-psico-social

### Assessment of phantom pain in amputees: bio-psycho-social approach

Tonon da Luz SC <sup>1</sup>, Souza JB <sup>2</sup>, Andrade MC <sup>1</sup>, Ventoza C <sup>3</sup>, Honório GJS <sup>1</sup>, Avila AOV <sup>1</sup>, Berral FJ <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad del Estado de Santa Catarina. Laboratorio de Biomecánica, Florianópolis, Brasil. <sup>2</sup> Universidad de Sherbrooke, Canadá, y Clínica Educa a Dor, Brasil. <sup>3</sup> Andade (Asociación Nacional de Amputados de España). <sup>4</sup> Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. Departamento de Deporte e Informática, Sevilla, España.

#### Resumen

**Objetivo:** Investigar el dolor fantasma a través de un abordaje bio-psico-social.

**Material y metodología:** Fueron evaluados 52 amputados de cualquier nivel y etiología, de ambos sexos, muñón estable, con y sin dolor fantasma. El índice del dolor fue valorado con el cuestionario McGill. La temperatura superficial de la piel del muñón fue valorada con cámara infrarroja. Se evaluó la depresión con el inventario BECK, la ansiedad con el STAI, el catastrofismo con el PCS y la calidad de vida con el SF-36.

**Resultados:** En el grupo sin dolor, el tiempo de amputación y de uso de las prótesis no presentaron correlación con la depresión y ansiedad. En el grupo con dolor se observaron altos niveles de depresión, ansiedad y catastrofismo, directamente relacionados con el tiempo de amputación. La percepción del dolor fantasma fue significativa en las dimensiones emocional y valorativa, con peor calidad de vida en los aspectos de vitalidad y rol físico. No hubo diferencia estadísticamente significativa cuando se compararon, en ambos grupos, los promedios de la temperatura superficial de la piel de los muñones.

**Conclusión:** El abordaje del dolor debe ser multidisciplinario, empezando desde el post-operatorio inmediato, teniendo en cuenta las cuatro dimensiones del dolor e intentando comprender las interrelaciones de los componentes individuales de cada paciente.

**Palabras clave:**

Amputación, síndrome del dolor fantasma, índice del dolor de McGill, termografía.

#### Abstract

**Objective:** To investigate the phantom pain through a bio-psycho-social approach.

**Materials and methods:** Fifty-two subjects (both gender) were evaluated with amputations at any level and any etiology, no problems of stump, with and without phantom pain. The rate of pain was assessed with the McGill questionnaire, heart rate variability was assessed with a RR intervals recorder (Firstbeat Bodyguard, Finland). The superficial temperature of the stump was assessed with an infrared camera. Depression was assessed with the Beck inventory, anxiety with the STAI, catastrophism with PCS and quality of life with the SF-36 questionnaire.

**Results:** In the group without pain, the time of amputation and the use of prosthesis showed no correlation with depression and anxiety. In the group with pain depression, anxiety and catastrophism were observed. The longer outcome of amputation, the higher intensity of these symptoms. Perception of phantom pain was significant in the emotional and evaluative dimensions with poorer quality of life in the vitality and physical aspects. There was no direct relationship between heart rate variability and phantom pain. Also, there was no statistically significant difference when the average skin temperature of the stumps was compared in the two groups.

**Conclusion:** The approach to pain should be multidisciplinary, starting from the immediate postoperative and taking into account the four dimensions of pain. It is necessary to understand the relationships between individual components for every patient.

**Key words:**

Amputation, phantom limb pain, McGill pain index, thermography.

---

#### Correspondencia

FJ Berral de la Rosa  
Universidad Pablo de Olavide.  
Carretera de Utrera, km 1. 41013 Sevilla, España.  
e-mail: fjberde@upo.es

## Introducción

Para Ramachandran y Blakeslee [1], dependiendo de la intensidad del dolor en el miembro fantasma, el amputado puede llegar a pensar en el suicidio, dada la impotencia ante esta situación. Este tipo del dolor, según los mismos autores, no solamente es intolerable sino también difícil de comprender, siendo considerado un problema clínico muy serio. Las cuestiones planteadas son amplias y profundas al abordar la etiología o las estrategias utilizadas por el cerebro ante la pérdida de un miembro o segmento corporal. Se han formulado diversas teorías, la mayoría poco científicas, entre ellas la concepción de que el miembro fantasma es la racionalización de la desesperación y el deseo que el paciente tiene de recuperar su miembro. En estos casos, la corteza cerebral fue mapeada mediante un mapa sensorial del cuerpo, conocido como homúnculo de Penfield, que es posible modificar. En una amputación hay una reorganización de este mapa y cada sujeto puede modificarlo de acuerdo con sus experiencias, con la cirugía a la cual fue sometido o afrontando la nueva imagen corporal. El dolor fantasma está localizado en las regiones centrales del cerebro y en sus respectivas regiones remapeadas.

Nuestro estudio investigó el dolor fantasma en el ámbito biológico, psicológico y social, de ahí que incluyéramos pruebas que abarcan estas tres esferas. Para ello hemos estudiado la intensidad del dolor fantasma, la temperatura del muñón mediante termografía, el estado/rasgo de depresión, ansiedad y dramatización del dolor y la calidad de vida del sujeto amputado.

## Pacientes y metodología

El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética y de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla y está regido por la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado y el permiso para ser fotografiados.

Fueron evaluados 52 amputados durante el mes de mayo de 2011 en tres ciudades, Sevilla, Santiago de Compostela y Valladolid, incluyendo pacientes con amputación a cualquier nivel y etiología, de ambos sexos y muñón estable, con y sin la presencia de dolor fantasma.

El grupo de personas con dolor fantasma fue de 37 sujetos con promedio de edad de 46 (DE: 14) años y la mayoría fue del género masculino (27 varones y 10 mujeres). El grupo sin el dolor fantasma estuvo compuesto por 15 sujetos con promedio de edad de 44 (DE: 11) años, formado en su mayoría por hombres (13 varones y 2 mujeres). Hubo prevalencia de causas traumáticas, sobre todo en los varones,

aunque se estudiaron distintas etiologías (tabla 1). El nivel de amputación más frecuente fue el femoral y en el género masculino (tabla 2). El tiempo que llevaban amputados varió desde los dos hasta los 480 meses. El mayor porcentaje (11,5%) de los evaluados llevaba amputado 60 meses. La mayor parte de la muestra comenzó a usar su primera prótesis a los tres meses después de la cirugía. El 81% de las personas presentaron el inicio de los síntomas del síndrome del dolor fantasma (SDF) inmediatamente tras la cirugía de la amputación.

Fueron realizadas valoraciones, en cada sujeto, con la siguiente secuencia: aplicación de la entrevista, termografía, cuestionario del índice del dolor, depresión, ansiedad, calidad de vida y dramatización ante el dolor.

La entrevista estructurada tenía el propósito de conocer los datos personales, tales como edad, género, etiología de la amputación, nivel de la amputación, tiempo de amputación, tiempo de adaptación a la prótesis, si hay o no dolor fantasma y cuándo comenzó, qué factores empeoran el dolor, cuáles lo alivian y tratamientos realizados. Se incluyó el cuestionario del dolor McGill o MPQ (*Mc Gill Pain Questionnaire*) [2], basado en que la percepción del dolor es multidimensional: sensorial-discriminativa (sensorial), motivacional-afectiva (emocional/afectiva), cognitivo-evaluativa (valorativa) y miscelánea. La dimensión miscelánea conjugaba los tres aspectos (sensorial, afectivo y valorativo) antes señalados. Presentamos un mapa corporal para que cada entrevistado con dolor fantasma pudiese señalar en el dibujo las regiones donde lo percibe.

El inventario de depresión de Beck es un instrumento autoaplicado compuesto por 21 ítems para evaluar los síntomas depresivos. Sin embargo, el resultado del cuestionario es insuficiente para realizar un diagnóstico de depresión y se necesitan evaluaciones complementarias (entrevista psicológica/psiquiátrica, valoración del contexto psicosocial, etc.), aunque es una herramienta útil para despistaje [3].

El cuestionario STAI de la ansiedad [4] comprende escalas

Tabla 1. Etiología de la amputación por género

	Varones	Mujeres	Total
Traumática	28	6	34
Cáncer óseo/sarcomas	2	2	4
Sepsis	1	2	3
Meningitis	2	1	3
Diabetes	2	1	3
Problemas vasculares	5	0	5
Total	40	12	52

**Tabla 2.** Nivel de amputación de acuerdo con el género

Nivel de amputación	Varones	Mujeres	Total
Transtibial	11	0	11
Transfemoral	16	5	21
Desarticulación de la cadera	1	2	3
Desarticulación de la rodilla	2	0	2
Bilateral transtibial + transradial + metacarpofalángica	0	1	1
Bilateral mixto	6	0	6
Bilateral transtibial	1	2	3
Bilateral transfemoral	1	0	1
Transhumeral	2	0	2
Desarticulación de hombro	0	1	1
Transradial	1	1	2
Total	40	12	52

separadas de autoevaluación que miden los conceptos independientes de la ansiedad, como estado (E) y rasgo (R). La prueba consta de dos partes, con 20 preguntas cada una y cuatro opciones de respuesta. Para calibrar la ansiedad estado las opciones son «nada», «algo», «bastante» y «mucho», y para el rasgo, «casi nunca», «a veces», «a menudo» y «casi siempre». El primero (estado de ansiedad) evalúa el estado emocional transitorio actual, caracterizado por sentimientos subjetivos conscientemente percibidos, la atención y la preocupación. El segundo (ansiedad/rasgo) mide el componente ansioso de la personalidad que caracteriza a los individuos con una tendencia a percibir las situaciones como una amenaza. La puntuación final se evalúa confrontando los valores con población española sin patologías y separada por género.

El cuestionario SF-36 de calidad de vida está compuesto por 36 preguntas que valoran los estados tanto positivos como negativos de la salud. Las preguntas se refieren a la percepción del sujeto respecto a su salud. El cuestionario cubre ocho ítems que representan los conceptos de salud empleados con más frecuencia: función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental. Las nuevas versiones desarrolladas son un instrumento adecuado para su uso en investigación y en la práctica clínica [5][6].

El cuestionario PCS, o catastrofismo ante el dolor, determina el tipo de pensamientos y sentimientos que la persona posee cuando siente dolor [7]. Para ello debe rellenar una lista de 13 frases que describen diferentes pensamientos y sentimientos que podrían estar relacionados con negatividad, expansión y abandono, representadas en distintas situaciones vivenciadas con el dolor, rellenando la siguiente

escala: 0 = nada en absoluto; 1 = un poco; 2 = moderadamente; 3 = mucho, y 4 = todo el tiempo.

La termografía recogió los datos de la temperatura superficial de la piel con una cámara infrarroja (FLIR serie T365). Tomamos imágenes del muñón de los pacientes, con y sin dolor fantasma, inmediatamente tras la retirada de la prótesis (minuto cero) y pasados 20 minutos [8][9], a temperatura ambiente controlada de 23° para conseguir en el sujeto el equilibrio térmico [8-10]. Las variables analizadas fueron: temperatura mínima, media y máxima del muñón en su extremidad, así como en las regiones anterior, lateral, medial y posterior del muñón.

Con todos los datos analizados se elaboró un informe personalizado con texto sencillo y comprensible, que fue entregado a cada uno de los amputados evaluados en este estudio. Para la evaluación estadística se llevó a cabo un análisis descriptivo con valores promedio y desviación típica para los datos categorizados. Se realizó un análisis de correlación lineal de Pearson a fin de conocer si existía relación entre las variables de los cuestionarios aplicados y el tiempo de la amputación. Se utilizó el test paramétrico t de student para la comparación de los promedios de las temperaturas de los muñones, antes y después el equilibrio térmico de los sujetos, entre el grupo con y sin el dolor fantasma. Se adoptó el nivel de significación del 5%.

## Resultados

Respecto a la periodicidad del dolor, se observó que el 32,4% lo destacaron como indeterminado, es decir, que no hay una regularidad o patrón por el que se presente el dolor, aunque el 27% de la muestra refirió el dolor fantasma de forma constante y el 16,2% con periodicidad mensual.

Los principales factores que empeoraban, desencadenaban o aliviaban el dolor fantasma fueron el estrés emocional y físico y el cambio de temperatura. La asociación o mezcla de estos factores también fue relatada por los pacientes. Se observó que 16,8% de las personas con dolor fantasma no sabrían informar qué factores empeoraban o desencadenaban el dolor, lo que se conoce como vulnerabilidad.

En la tentativa de aliviar el dolor percibido por los sujetos con síndrome de dolor fantasma se observó que son muchas las medidas adoptadas que permiten a los sujetos sentir alivio. Junto a la medicación, destacamos el masaje en el muñón, asociado con medios físicos tipo hielo, baño caliente, etc., y el ejercicio físico.

La mayoría de los pacientes (83,7%) aún no había realizado tratamiento específico contra el dolor fantasma en el momento de la entrevista y relataban no conocer un tratamiento efectivo, ni tampoco sabían de centros especializados para tratar dicho dolor. Los resultados de las correlaciones establecidas entre los ítems de los cuestionarios en los amputados con el dolor fantasma se muestran en la figura 1.

La percepción del dolor fantasma fue significativa en las dimensiones emocional y valorativa. Cuanto más alto era el índice de depresión, ansiedad y dramatización ante el dolor, peor fue la percepción de la calidad de vida (vitalidad y rol físico), aumentando los índices mencionados de depresión, ansiedad y dramatización cuando se les relacionaba con el tiempo que la persona llevaba amputada. La ansiedad y la depresión estaban relacionadas; no obstante, cuanto mayor era el tiempo de amputación, mejor fue la percepción de la calidad de vida al ser consideradas las ocho dimensiones evaluadas.

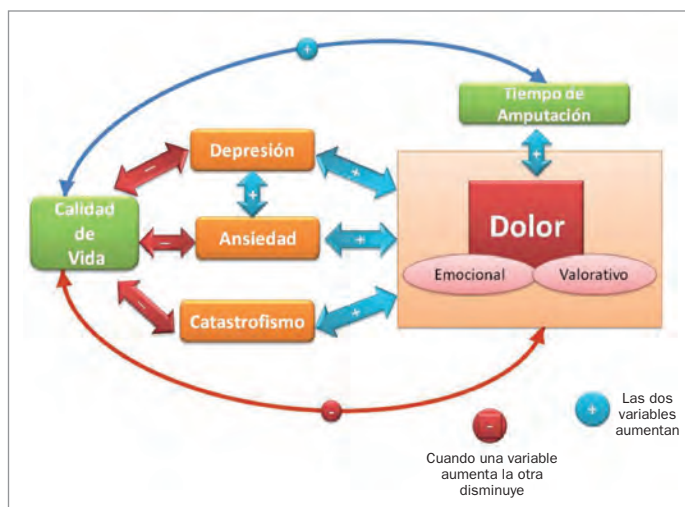


Fig. 1. Correlaciones positivas (directas) o negativas (indirectas) ante las variables de los cuestionarios.

No encontramos relación tanto en los grupos con y sin el dolor fantasma respecto al tiempo de amputación con las variables depresión y ansiedad. Tampoco en el grupo de amputados con dolor fantasma el tiempo de la amputación estuvo correlacionado con la dramatización ante el dolor.

Nuestros resultados apuntan a que el componente físico del índice del dolor (McGill) no presentó significancia estadística para las variables depresión, ansiedad y dramatización. Los factores que empeoran o desencadenan el dolor fantasma, relatados por los amputados, estaban relacionados con el estrés emocional y físico. Las personas con dolor fantasma buscaban alivio con los medios físicos, olvidándose de tratar el componente emocional o valorativo del dolor.

No hubo diferencia estadísticamente significativa cuando se compararon, mediante la termografía, los promedios de las cinco regiones estudiadas en el muñón, ya fuese la temperatura mínima, media y máxima, tras la retirada inmediata de la prótesis y 20 minutos después del equilibrio térmico en ambos grupos, con y sin el dolor fantasma.

## Discusión

El dolor es un fenómeno dinámico. Souza [11] y Flor y Hermann [12] afirman que las causas del dolor son múltiples, siendo la teoría más aceptada la que involucra a diversos factores bio-psico-sociales. El dolor fantasma es conceptualizado como el dolor localizado en el miembro que fue amputado [13], y entre todos los problemas que el amputado puede presentar tras la cirugía, este es uno de los más graves, pues incapacita al sujeto para realizar sus actividades de la vida diaria, afectando directamente y de forma importante a su calidad de vida [14][15]. Para Sherman *et al.* [14], este dolor es común hasta dos semanas posteriores a la amputación. Sin embargo, el 60% de los dolores fantasma son patológicos y perduran durante años con varios tipos de sensaciones: puñaladas, trituración, golpes, ardor, hormigueo, calambres y otros. La elevada prevalencia y persistencia del dolor fantasma puede afectar hasta al 85% de los amputados [15- 17].

Tonon da Luz [18] concluyó que la amputación del miembro inferior afecta claramente a la calidad de vida de los amputados, tanto en los dominios físico y psicológico como en el medio ambiental. La mayor parte de los sujetos del presente estudio no comenzó a usar su primera prótesis hasta pasados tres meses de la cirugía. Tonon da Luz *et al.* [19] destacan que el uso de una prótesis de miembro inferior con encaje bien adaptado puede mantener el equilibrio estático y la locomoción humana dentro de un límite funcional para la realización de las actividades de la vida diaria, ocio y recrea-

tivas de forma independiente, lo que contribuye decididamente al equilibrio emocional del amputado.

La fisiopatología del dolor fantasma aún no está completamente establecida y diversas investigaciones intentan comprenderla a través de teorías centrales y periféricas [1][12][20-23].

Probstner y Thuler [16] destacan que, frente a diversas carencias del dolor fantasma, no se realiza un abordaje terapéutico protocolizado y se queda circunscrito a la medicación con un amplio arsenal terapéutico. Nuestra investigación nos ha permitido conocer que los amputados evaluados que presentan dolor utilizan una amplia gama de medicamentos de forma continua, tales como antidepresivos tricíclicos, bloqueadores del canal de sodio, anticonvulsivantes, antiinflamatorios y relajantes musculares, incluso el cloruro mórfico. Dicho tratamiento a base de medicamentos, o asociado con medios físicos como el masaje y el ejercicio, no fue suficiente y determinante para el control del dolor fantasma.

Souza [11] señala que el ejercicio, sobre todo el aeróbico, mejora el sistema cardiovascular e interactúa como un modulador en el aspecto desagradable del dolor. Destaca algunos de estos mecanismos moduladores por la motivación psicológica y la consecuente liberación de la dopamina; en el sistema nervioso autónomo también con la liberación de dopamina y opiáceos; en los mecanismos descendientes, con la liberación de norepinefrina, serotonina y los péptidos opiáceos, entre otros. La actividad física puede favorecer el control del dolor, aunque debe ser realizada a intensidad moderada, entre el 40-60% FCmáx. y con frecuencia trisemanal, a fin de obtener un buen reequilibrio cardiovascular y neuro-hormonal.

En nuestra muestra, la percepción del dolor fantasma fue significativa en las dimensiones emocional y valorativa en relación con la ansiedad, estado de depresión y catastrofismo ante el dolor, lo que influye en una peor calidad de vida en las dimensiones de vitalidad y rol físico. Turk [24] y Waddell y Burton [25] ponen de manifiesto que la persistencia de los estímulos del dolor es alimentada por estímulos sensoriales-discriminativos, emocionales-afectivos y valorativos. Es decir, que la propia amputación va más allá del componente físico, ya que el dolor persiste también por la activación de los centros emocionales y del comportamiento localizados en la corteza cerebral. Estos autores señalan que los factores emocionales y comportamentales son los elementos que retroalimentan el estímulo doloroso, limitando la participación social, el desempeño profesional, el ocio y el placer de vivir, y agregan que la incapacidad generada por el dolor supera la discapacidad física, abarcando de manera

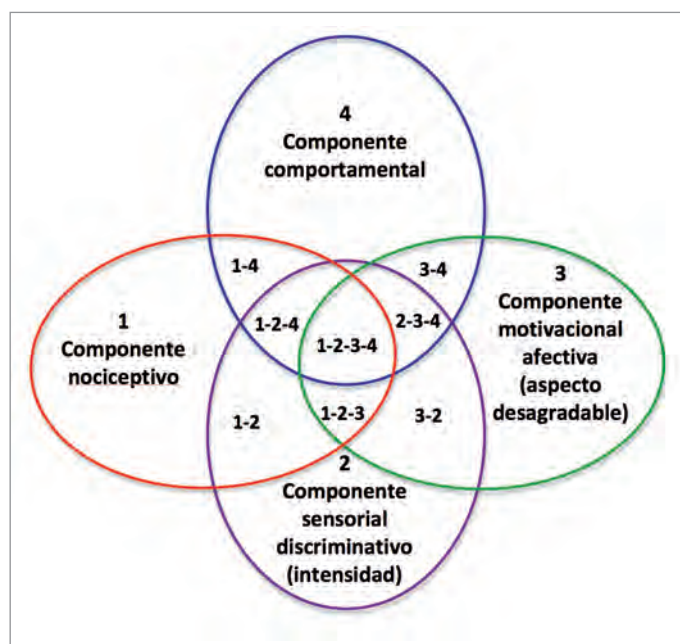


Fig. 2. Los cuatro componentes del modelo circular del dolor de Marchand (1998).

significativa la esfera emocional. Esto se debe a que el sistema límbico está formado por varias estructuras cerebrales que gestionan respuestas fisiológicas ante estímulos emocionales. Este sistema recibe informaciones de todos los sistemas sensoriales (vista, olfato, tacto, oído y gusto). Estas experiencias y emociones son planteadas en la corteza pre-frontal y la exteriorización es regulada en el hipotálamo, que conduce las acciones al sistema nervioso autónomo [12][17][26]. La figura 2 ilustra los cuatro componentes del modelo circular del dolor [26] y la interrelación o mezcla de estos componentes.

Se comprende que el tratamiento para el dolor fantasma sea complejo, siendo necesario y recomendable llevar a cabo programas multidisciplinarios para combatir precozmente la plasticidad en el sistema nervioso central por la persistencia del síntoma del dolor. Para un abordaje multidisciplinario hemos de tener en cuenta estos cuatro componentes y comprender las interrelaciones, mezclas de los componentes individuales de cada paciente con presencia de dolor fantasma. Focalizar el dolor solamente en la dimensión sensorial (nociceptiva) no es aceptable, y el objetivo no debe ser abolir completamente la sensación, sino reducirla a niveles tolerables [2][20]. Por su parte, Hill [13] y Weis [27] destacan que los aspectos desconocidos del dolor fantasma podrían ser también explicados a través de la psicología del amputado. Distintas teorías asocian el dolor crónico fantasma con trastornos de la personalidad, depresión, culpas y traumas,

por lo que deberían ser analizados. El abordaje bio-psico-social para el tratamiento del dolor persistente debe esencialmente trabajar los sentimientos generados, como el miedo, los pensamientos negativos, las creencias sobre la gravedad del problema o sobre sí mismo, la culpabilidad y la penalización frente al problema [12][23].

Para romper el círculo vicioso del dolor, es necesario potenciar la participación activa del paciente en todo el proceso de tratamiento, estimulando en el mismo el afrontar directamente el problema «empowerment», respetando sus límites y buscando proporcionar la mejora de sus habilidades y capacidades para el manejo del dolor [28]. Vallejo *et al.* [29] añaden que la mayoría de los pacientes relacionan y asocian el tratamiento psicológico para el dolor crónico con graves problemas psicológicos previos. Es necesario cambiar esta visión porque los problemas suelen ocurrir como consecuencia de padecer un cuadro clínico de síndrome de dolor crónico. El autor pone de manifiesto que la psicología coopera principalmente con la medicina, la anestesiología y la neurología, buscando intervenir y ayudar sobre todo en los aspectos perceptivos individuales del dolor, incluyendo su impacto psicosocial. El tratamiento psicológico debe facilitar estrategias para afrontar el dolor que incluyen la adaptación/convivencia/reducción/cura [28][29]. Sin embargo, afrontar el dolor con carácter de «convivencia» resulta más difícil porque conduce a la interpretación del tratamiento paliativo y no de cura. Este tipo de abordaje puede producir, en términos emocionales y comportamentales, un gran cambio en la calidad de vida del paciente, ya que, entre tantas conquistas, se reducen la intensidad y la periodicidad del dolor [30].

La termografía es considerada un método de diagnóstico totalmente seguro, indoloro, sin radiación ionizante, sin contacto directo con el paciente, pudiendo este determinar la actividad circulatoria cutánea, así como la influencia de los sistemas neurovegetativo y nervioso simpático [10]. Tonon da Luz [18] emplea termografía para evaluar el miembro íntegro y residual de amputados de miembros inferiores, concluyendo que esta técnica permite identificar los puntos de fricción del muñón, debidos básicamente a la mala adaptación del encaje protésico. Aunque se ha estudiado mucho la relación del dolor con la termografía, los hallazgos ponen de relieve que se debe investigar más profundamente la relación de la temperatura con el dolor fantasma.

Frente a la complejidad del dolor fantasma, la temperatura superficial de la piel no puede, por sí sola, relacionarse directamente con el dolor fantasma. El dolor no está asociado exclusivamente a la región anatómica del muñón, sino que se localiza en la corteza cerebral y en sus respectivas

regiones remapeadas, siendo alimentado por estímulos sensoriales-discriminativos, emocionales-afectivos y valorativos, más allá del componente propiamente físico (el muñón de la amputación). De esta manera, el abordaje ante el dolor fantasma debe ser multidisciplinario, debiendo intervenir en el mismo médicos, fisioterapeutas, psicólogos, protésicos, terapeutas ocupacionales y profesionales de la educación física.

En función de este dinamismo y complejidad del dolor fantasma, acreditado por los resultados obtenidos con este estudio, lo más idóneo y aplicable es una intervención multidisciplinaria en la recuperación integral del paciente amputado, comenzando desde la primera etapa hospitalaria, reduciendo al mínimo el dolor en esta fase, lo que repercutirá en la reducción de la facilitación de la plasticidad del dolor en el sistema nervioso central. El médico conduce precozmente la analgesia con los fármacos, y el fisioterapeuta con la movilización precoz, cuidados posturales y prevención de contracturas, lo que ayuda en el remapeamiento sensorial y corporal, proporcionando seguridad para el retorno de la función física. Los psicólogos conducen preventivamente ofreciendo asistencia en la aceptación del trauma, evitando, por ejemplo, que se graben sentimientos de culpa y los efectos del catastrofismo ante el dolor.

Cuando el paciente se encuentre emocional y físicamente preparado para recuperar la función es cuando deben comenzar a tomarse medidas para confeccionar la prótesis, consiguiendo una buena adaptación del encaje protésico. Tras la colocación de la prótesis y la recuperación del movimiento es cuando deben incentivarse las actividades rutinarias. La estimulación de la práctica de una actividad física adaptada, individual para cada paciente, que mejore su calidad de vida, y el retorno a la actividad laboral son las etapas finales del proceso. Un equipo bien entrenado en el manejo del amputado debe estimular al paciente para que este vea su futuro con otra perspectiva, afrontando las dificultades y viviendo con placer. ■

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramachandran VS, Blakeslee S. Fantasmas no cérebro. Uma investigação dos mistérios da mente humana. Rio de Janeiro: Record, 2010.
2. Melzack R. The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain* 1975; 1: 277-99.
3. Vázquez C, Sanz J. Fiabilidad y validez factorial de la versión española del inventario de depresión de Beck. *Actas III Congreso de Evaluación Psicológica*, Barcelona, España, septiembre 1991.p 186-90.

4. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE. STAI Cuestionario Estado-Rasgo. Manual. 5ª ed. Madrid: TEA Publicaciones de Psicología Aplicada, 1999.
5. Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana JM, Santed R, Valderas JM, Ribera A, Domingo-Salvany A, Alonso J. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit* 2005; 19:135-50.
6. Alonso J, Prieto L, Anto JM. La versión española del SF-36 Health Survey (Cuestionario de Salud SF-36): un instrumento para la medida de los resultados clínicos. *Med Clin (Barc)* 1995; 104:771-6.
7. Sullivan MJL, Bishop S, Pivik J. The pain catastrophizing scale: development and validation. *Psychol Assess* 1995; 7:524-32.
8. Allen J, Frame J R, Murray A. Microvascular blood flow and skin temperature changes in the fingers following a deep inspiratory gasp. *Physiol. Meas* 2002; 23: 365-73.
9. Zaproudina N, Varmavuo V, Airaksinen O, Närhi M. Reproducibility of infrared thermography measurements in healthy individuals. *Physiol. Meas* 2008; 29:515-24.
10. Ring EFJ, Amer K, Jung A, Murawski B, Wiecek J, Zuber S, Zwolenik P, Plassmann C, Jones BF. Standardization of infrared imaging. Proceedings of the 26th Annual International Conference of the IEEE EMBS. San Francisco, CA, USA, 2004, September, p. 1-5.
11. Souza JB. Poderia a atividade física induzir analgesia em pacientes com dor crônica? Can exercise induce analgesia in patients with chronic pain? *Rev Bras Med Esporte* 2009; 15:145-50.
12. Flor H, Hermann C. Biopsychosocial models of pain. In: Dworkin RH, Breitbart WS, editors. *Psychosocial aspect of pain: A handbook for health care providers*. Seattle: IASP Press 2004; 47-75.
13. Hill A. Phantom limb pain: A review of the literature on attributes and potential mechanisms. *Jpainsymman* 1999; 17:125-42.
14. Sherman RA. Stump and phantom limb pain. *Neurologic Clinics* 1989; 7:249-64.
15. Sherman RA, Sherman CJ, Parker L. Chronic phantom and stump pain among American veterans. Results of a survey. *Pain* 1984; 18:83-95.
16. Probstner D, Thuler LCS. Incidência e prevalência de dor fantasma em pacientes submetidos á amputação de membros: revisão de literatura. *Rev Bras Canc* 2006; 52: 395-400.
17. Flor H. Remapping somatosensory cortex after injury. *Adv Neurol*. 2003; 93:195-204.
18. Tonon da Luz SC. Valoración del daño corporal en amputados de miembros inferiores. Tesis doctoral (Doctorado en Alto Rendimiento Deportivo). Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, 2010.
19. Tonon da Luz SC. Estudio de las características de la marcha, equilibrio y sensibilidad en usuarios de prótesis de miembros inferiores. Sevilla, España (2008). DEA (Diploma de Estudios Avanzados), Universidad Pablo de Olavide.
20. Melzack R. From the gate to the neuromatrix. *Pain* 1999; Suppl 6:121-6.
21. Nikolajsen L, Jensen TS. Phantom limb pain. *Br J Anesth* 2001; 87:107-16.
22. Gallagher P, Allen D, Maclachlan M. Phantom limb pain and residual limb following lower limb amputation: A descriptive analysis. *Disabil Rehabil* 2001; 23:522-30.
23. Flor H, Denke C, Schaefer M, Grüsser S. Effect of sensory discrimination training on cortical reorganization and phantom limb pain. *Lancet North Am Ed*. 2001; 357:1763-4.
24. Turk D, Okifuji A. Psychological factors in chronic pain: evolution and revolution. *J Cons Clin Psychol* 2002; 70: 678-90.
25. Waddell G, Newton M, Henderson I, Somerville D, Main C. A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain* 1993; 52:157-68.
26. Marchand S. *Le phenomene de la douleur*. Cheneliere/McGraw-Hill; 1998.
27. Weiss SA, Lindell B. Phantom limb pain etiology of amputation in unilateral lower extremities amputees. *Jpainsymman* 1996; 11:3-17.
28. Charest J, Souza JB, Gaumond I, Nguyen DN, Chaize E. Interventions systémiques et stratégiques dans le traitement en groupe de la douleur chronique: l'École interactionnelle. *Rev Québec Psychol* 2009; 30:163-87.
29. Vallejo MA. Tratamiento psicológico del dolor crónico. *Boletín de Psicología* 2005; 84:41-58.
30. Serrano-Atero MS, Caballero J, Cañas A, García-Saura PL, Serrano-Álvarez C, Prieto J. Pain assessment. *Rev Soc Esp Dolor* 2002; 9:94-108.

#### Conflicto de intereses

Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Ninguna entidad comercial ha pagado, ni pagará, a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estamos afiliados.