

Dolor de miembro fantasma

A. MESAS IDÁÑEZ, M.^ªV. RIBERA CANUDAS, A. CANDELA CUSTARDOY, C. SUSO RIBERA, P. MARTÍNEZ RIPOL Y J. MEDEL REBOLLO

RESUMEN

El diagnóstico y tratamiento de los síndromes relacionados con la amputación de una parte del cuerpo en muchas ocasiones es difícil, y plantea situaciones frustrantes tanto para los médicos como para los pacientes, ya que no se consigue un buen control de la sintomatología. Estos pacientes además suelen presentar también problemas de ansiedad, depresión y alteraciones del sueño, y en muchas ocasiones, dependiendo de la localización de la amputación, problemas funcionales graves. Todos estos factores les provocan una disminución de su calidad de vida. Por lo tanto, es muy importante un abordaje multidisciplinario que englobe tratamientos farmacológicos, si es preciso tratamiento rehabilitador, y en ocasiones tratamientos intervencionistas, quirúrgicos y terapia psicológica.

Palabras clave: Dolor neuropático. Dolor de miembro fantasma. Sensación de miembro fantasma. Muñón de amputación.

ABSTRACT

Diagnosis and treatment of syndromes related to amputation of a body part are often challenging and frustrating situations both to physicians and patients, because it is difficult to achieve good symptom control. These patients usually suffer from anxiety, depression and sleep disturbances, and frequently severe functional problems, depending on the location of the amputation. All these factors determine a diminished life quality. Therefore, a multidisciplinary approach is very important, encompassing drug therapy, physical rehabilitation if needed, and in several occasions, invasive treatments and psychological counseling. (DOLOR. 2010;25:191-7)

Corresponding author: Ángeles Mesas Idáñez, amesas@vhebron.net

Key words: Neuropathic pain. Phantom limb pain. Phantom limb sensation. Amputation stump.

Dirección para correspondencia:

Ángeles Mesas Idáñez
Unidad de Dolor
Servicio Anestesiología y Reanimación
Hospital Universitario Vall d'Hebron
Passeig de la Vall d'Hebron, 119-129
08035 Barcelona
E-mail: amesas@vhebron.net

INTRODUCCIÓN

Según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP), se define el dolor neuropático (DN) como «el dolor que aparece como una consecuencia directa de una lesión o una enfermedad que afecta al sistema somatosensorial»¹. El dolor de miembro fantasma es uno de los tipos de DN, y el diagnóstico y tratamiento de este síndrome, relacionado con la amputación de una parte del cuerpo, es difícil y plantea con frecuencia situaciones frustrantes tanto para los médicos como para los pacientes.

El síndrome de miembro fantasma puede aparecer en cirugías de amputaciones de extremidades y de otras regiones del cuerpo. Las sensaciones de miembro fantasma pueden ocurrir también después, e incluso si el órgano es trasplantado en otra parte del propio cuerpo. Este tipo de dolor también se ha descrito en lesiones de nervios periféricos o del sistema nervioso central (p. ej. avulsión del plexo braquial o paraplejía).

En la cirugía de extremidades es donde se observa con mayor frecuencia este tipo de dolor, y las causas más frecuentes de amputaciones son las de origen traumático, de origen vascular y de origen tumoral.

En la actualidad se diferencian tres tipos de percepciones que pueden surgir después de una amputación²:

- Síndrome de miembro fantasma (*phantom limb*): es una sensación referente a la extremidad amputada, pero sin dolor. Han sido descritas clásicamente como percepciones de experiencias individuales que relataban pacientes en los cuales un miembro o un órgano habían perdido la relación física con el cuerpo.

Las percepciones del miembro fantasma incluyen una disminución de la existencia de una parte del miembro perdido y una serie de sensaciones somáticas no específicamente dolorosas como hormigueo, escozor, presión, calor o frío.

Más de la mitad de los individuos que han sufrido la experiencia de una amputación han experimentado sensaciones de miembro fantasma en su extremidad amputada, y la mayor parte de estas sensaciones son poco o nada dolorosas.

- Dolor del muñón de amputación: es un dolor que puede aparecer de forma difusa o bien localizada, se centra en el lugar de la amputación y está relacionado con la formación de un neuroma postamputación. También aparece en muchas ocasiones cuando se coloca la ortesis, por el roce mecánico en el muñón.
- Dolor de miembro fantasma: es la sensación dolorosa que se percibe en la parte amputada de la extremidad, referida al miembro perdido. La intensidad del dolor es variable, de leve a muy intensa. El tipo de dolor puede ser continuo o intermitente, y los pacientes lo describen como urente, como calambres, cortante, aplastante, tirante, punzante o fulgurante. Una cuarta parte de los pacientes lo describen como sensación de quemazón y pinchazos, como si tuvieran la «mano o el pie en el fuego»³.

Los individuos nacidos sin alguna de las extremidades pueden presentar sensación de miembro fantasma, sin embargo el dolor de miembro fantasma parece ser muy raro en esta circunstancia.

No es infrecuente que los pacientes con síndrome de dolor de miembro fantasma describan sus molestias con alto grado de gesticulación, lo que hace a veces más difícil su interpretación. A esta situación se le añade además la dificultad de descripción e interpretación en los ambientes con un alto grado de inmigración⁴.

EPIDEMIOLOGÍA

Las evaluaciones prospectivas presentes en la literatura sugieren que, durante el primer año después de la amputación, el síndrome de dolor de miembro fantasma se encuentra presente entre el 60-70% de los amputados, aunque disminuye con el tiempo, de tal forma que, pasados 2 años, la incidencia está cerca del 10% de los pacientes².

La aparición del dolor y su duración empeoran cuanto más proximal sea la amputación, y es más frecuente en extremidades que han tenido antes dolor crónico.

La incidencia del síndrome del dolor de miembro fantasma es mayor en las amputaciones proximales, de forma que se presenta entre el 68-88% de las

hemipelvectomías y el 40-88% en las desarticulaciones de cadera.

Por otra parte, en las amputaciones de extremidades inferiores, el índice de este síndrome doloroso es superior a la incidencia en extremidades superiores.

Mientras la prevalencia del dolor de miembro fantasma, en las amputaciones por debajo de la rodilla, es cercana al 0%, la amputación supracondílea alcanza el 19%⁵.

El dolor relacionado con el muñón de amputación se sitúa en la mayor parte de las series alrededor del 50%. Sin embargo, en los pacientes con síndrome de dolor de miembro fantasma, el dolor de muñón alcanza hasta el 88%⁶.

El síndrome de dolor de miembro fantasma se asocia también con otros síndromes dolorosos como cefaleas y dolores articulares en un 35% de los pacientes, dolor de garganta en el 28%, dolor abdominal 18% y dolor lumbar 13%⁷.

FISIOPATOLOGÍA

Los mecanismos fisiopatológicos del dolor del miembro fantasma no están totalmente definidos. Se sugieren mecanismos periféricos, otros relacionados con el muñón y otros centrales, que, junto con mecanismos psicosociales, en conjunto y no por separado, podrían explicar las características clínicas de síndrome de dolor de miembro fantasma (Tabla 1)^{3,8}.

- Mecanismos periféricos: se ha demostrado una actividad evocada espontánea y anormal tras la estimulación mecánica o neuroquímica de los neuromas del muñón. El aumento de la sensibilidad de estos neuromas explica en parte la exacerbación del dolor del miembro fantasma por estímulos de estrés y estados emocionales. Esta actividad espontánea anormal se ha demostrado también en las células ganglionares de las raíces dorsales. En los pacientes amputados existen espasmos y tensión muscular en el miembro residual, y muchos amputados refieren que estos dolores espasmódicos disminuyen con actividades que reducen la contracción muscular.

En muchos de los pacientes amputados existe una reducción de la perfusión sanguínea superficial, y los miembros residuales presentan una disminución de la temperatura en el extremo distal.

Tabla 1. Fisiopatología del dolor de miembro fantasma

-
- Mecanismos periféricos
 - Mecanismos espinales
 - Mecanismos centrales
 - Mecanismos biopsicosociales
-

Otro mecanismo periférico que se describe es la aparición de descargas ectópicas a partir de un neuroma formado por el muñón. Este tipo de descargas pueden aparecer espontáneamente o ser provocadas por estímulos en el muñón, como frío o calor.

- Mecanismos espinales: la actividad mantenida de los mecanismos periféricos (neuromas y raíces dorsales) inducen cambios tardíos en las neuronas centrales del asta posterior del tipo de actividad neuronal espontánea, incremento de la actividad metabólica espinal y la expansión de los campos receptores^{5,6}.
- Mecanismos centrales o supraespinales: los mecanismos periféricos y espinales producen una cascada de acontecimientos que pueden alterar la actividad de las estructuras corticales y subcorticales como el tálamo. Las alteraciones plásticas del tálamo son frecuentes en el dolor crónico, y se ha demostrado que la estimulación talámica de los pacientes con sensaciones de miembro fantasma desencadenan dolor de miembro fantasma. Todo esto sugiere que el dolor crónico de miembro fantasma no es un dolor evocado, sino que se produciría como consecuencia de las alteraciones plásticas talámicas. En los amputados se han documentado variaciones en la organización cortical.
- Mecanismos psicosociales: el dolor crónico de miembro fantasma se puede desencadenar, reagudizar y exacerbar por factores psicológicos. El estrés activaría el sistema nervioso simpático e incrementaría la tensión muscular, agravando los episodios de dolor. Los factores cognitivos también participarían en la modulación: los pacientes que carecen de estrategias de confrontación ante problemas y padecen miedo tendrían más interferencias con su dolor. Aquellos pacientes que reciben menor apoyo antes de la amputación tienden a referir mayor dolor de miembro fantasma⁹.

En el desarrollo y persistencia del dolor de miembro fantasma se pueden ver involucrados mecanismos biopsicosociales, pero no existe constancia

Tabla 2. Factores de riesgo

-
- Amputación bilateral
 - Miembro inferior
 - Amputación proximal
 - Dolor crónico previo
 - Muñón doloroso
 - Causa de la amputación
-

de que en pacientes con este síndrome haya mayor incidencia de trastornos de la personalidad u otros síndromes clínicos psiquiátricos. Suele tratarse de pacientes con un perfil psicológico normal. Sin embargo, las alteraciones psicológicas relacionadas con la pérdida de un miembro, los sentimientos de dependencia, la discapacidad y el dolor crónico pueden desencadenarles problemas psicológicos. Suelen tener una conducta más rígida, más compulsiva y son personas más autosuficientes¹⁰.

ETIOLOGÍA

La etiología del dolor del muñón se asocia frecuentemente con alteraciones patológicas crónicas como problemas de cicatrización, alteraciones circulatorias, infecciones de la piel, osteítis, neuromas y otros. Sin embargo, el síndrome del dolor del miembro fantasma aparece en muchos casos sin la demostración de estas alteraciones patológicas del muñón.

Se han identificado múltiples factores de riesgo (Tabla 2), de entre los que destacan como más importantes la amputación bilateral y la amputación de extremidades inferiores. Así, el riesgo de este síndrome va desde el 33% para la amputación distal del miembro superior en un niño de 10 años, hasta el 99% en la amputación bilateral por encima de la rodilla en un paciente de más de 80 años¹¹.

CLÍNICA

La sensación del miembro fantasma no es dolorosa, generalmente los pacientes describen la sensación como la de su miembro normal o como una sensación agradable de calor o de hormigueo⁵. Aunque el dolor de miembro fantasma es más común tras la amputación de las extremidades, también puede ocurrir tras resecciones quirúrgicas de otras partes

del cuerpo, tales como: mama, recto, pene, testículos, ojo, lengua o dientes. Este tipo de dolor también se ha descrito en lesiones de nervios periféricos o de sistema nervioso central (p. ej. avulsión del plexo braquial o paraplejía)^{3,9}.

El dolor de miembro fantasma en niños ha sido poco estudiado y existen escasas publicaciones. Se pensaba que los niños no experimentaban sensación de miembro fantasma, sin embargo recientes comunicaciones han documentado que sí pueden presentarlo. En un seguimiento de 7 años en niños y adolescentes amputados, el 70-75% de los pacientes continuaron experimentando dolor de miembro fantasma, aunque ninguno comunicó que el dolor fuera intenso. Algunas de las dificultades en la valoración del dolor de miembro fantasma pediátrico pueden reflejar la falta de buenos instrumentos para evaluarlo^{9,12}.

En cerca de un 30% de los pacientes amputados, el miembro fantasma puede evolucionar a lo que se define como «telescopaje», en que el paciente pierde la sensación de la porción media del miembro amputado, con el consecuente acortamiento del miembro fantasma. Durante el telescopaje las últimas partes del cuerpo en desaparecer son aquellas que tienen una representación más extensa en el córtex cerebral, tales como el pulgar, dedo índice y dedo gordo del pie. El telescopaje sólo sucede en el miembro fantasma sin dolor, y es más común en la extremidad superior. Sin embargo, si reaparece el dolor, la extremidad fantasma se alarga. Esta correlación clínica permanece sin esclarecer^{5,9,12,13}.

- Localización del dolor de miembro fantasma. El dolor más intenso se localiza frecuentemente en las partes distales de la extremidad fantasma, que son las que tienen una gran representación cortical cerebral, tales como manos y pies (antepié, talón, dedos, yema del dedo, nudillos, palmas y muñecas).
- Características del dolor de miembro fantasma. El dolor de miembro fantasma se clasifica comúnmente como un dolor de características neuropáticas, y como tal se han descrito todo tipo de sensaciones dolorosas. El dolor es habitualmente descrito como quemazón, calambres, punzadas, agarrotamiento, puñalada, descargas, hormigueo, otras descripciones incluyen estrujar, torcer, picor, dibujo, pinchazo con agujas. Cuando el dolor es intenso se acompaña de parestesias^{5,9,12,13}.

Aproximadamente, un cuarto de los pacientes con dolor de miembro fantasma refieren una clínica parecida a la causalgia. Este grupo de

pacientes puede responder al tratamiento con un bloqueo simpático¹⁰.

Un tercio de pacientes refieren principalmente dolor asociado a una mala posición de la extremidad amputada. La mano o el pie pueden estar en una postura dolorosa, como torcida, calambre, rígida o flexionada, y el paciente es incapaz de cambiarla.

Con frecuencia, las características del dolor del miembro fantasma son similares al dolor experimentado en la extremidad previamente a la amputación. La frecuencia con que persiste el dolor preamputación como dolor de miembro fantasma es actualmente variable, y se han descrito desde 12,5-80%.

Varios autores han considerado el dolor preamputación como un factor de riesgo para presentar posteriormente dolor de miembro fantasma, sin embargo otros no están de acuerdo^{5,9}. Tampoco se ha observado una relación clara entre la intensidad del dolor preamputación y el postamputación, ya que algunos pacientes con dolor intenso preamputación nunca desarrollaron dolor de miembro fantasma, mientras otros con sólo dolor moderado preoperatorio desarrollaron un intenso dolor de miembro fantasma^{5,12}.

El interrogatorio cuidadoso de los pacientes revela que pueden experimentar sensaciones extrañas, que son reticentes a explicar por miedo a ser etiquetados de enfermos mentales. Ésta es una de las causas por las que en estudios antiguos la prevalencia del miembro fantasma sea más baja de la real^{4,8,9}. No se dispone de información sobre si existe alguna relación entre el tipo de sensación dolorosa explicada por el paciente y la causa de la amputación u otros factores potencialmente desencadenantes¹⁰.

El inicio del dolor de miembro fantasma puede ser inmediato, pero comúnmente se inicia en los primeros días tras la amputación. Del 10-30% de pacientes, el dolor se puede retrasar más de 1 año. Se han descrito casos en los que el dolor se inicia años después, pero son muy escasos. El dolor de inicio tardío puede presentarse de forma gradual o aguda y su tiempo de resolución es variable^{10,12}.

En los pacientes con dolor de miembro fantasma, el dolor es normalmente intermitente, sólo unos pocos pacientes presentan un dolor continuo. La periodicidad con la que aparecen los síntomas es en la mayoría de pacientes de forma diaria o semanal, y con menor frecuencia, mensual, anual o episodios esporádicos. Las crisis dolorosas que

Tabla 3. Grupos de pacientes con dolor de miembro fantasma y calidad de vida

-
- Grupo I: dolor leve, intermitente, con parestesias, que no interfiere la actividad normal, laboral y el sueño
 - Grupo II: parestesias que provocan discomfort continuo, pero no interfieren ni las actividades ni el sueño
 - Grupo III: dolor de intensidad media, frecuente, que provoca interferencias intermitentes, frecuentes con las actividades de la vida diaria, pero que responde al tratamiento conservador
 - Grupo IV: dolor intenso, frecuente o constante, que interfiere con la actividad normal y el sueño
-

aparecen de forma individual pueden durar desde segundos hasta horas, y raramente días^{5,10}.

La intensidad del dolor varía ampliamente entre los pacientes, para algunos es sólo una molestia, y para otros es casi insoportable e interfiere totalmente con su actividad diaria habitual (en reposo, sueño, relaciones sociales).

Se ha demostrado que los pacientes amputados con dolor de miembro fantasma tienen un índice de calidad de vida relacionada con la salud muy inferior a la de los amputados sin dolor de miembro fantasma, de forma que se ha propuesto una clasificación de los pacientes con dolor de miembro fantasma en relación con la interferencia del mismo en el tipo de vida del paciente. La clasificación va desde el grupo I, en que el síndrome no interfiere en la vida social y laboral del paciente, hasta el grupo IV, el más grave, en el que el dolor es constante, a pesar del tratamiento, interfiere en la vida del paciente y dificulta gravemente el sueño⁵ (Tabla 3).

El dolor del miembro fantasma puede estar modulado por múltiples factores, tanto internos como externos (Tabla 4). Generalmente, muchos pacientes admiten que la atención, estados emocionales,

Tabla 4. Factores desencadenantes

-
- Ansiedad
 - Depresión
 - Micción, defecación
 - Tos
 - Actividad sexual
 - Frío, cambios temperatura
 - Uso prótesis
 - Manipulación muñón
-

experiencias, y otros factores influyen en la cantidad de dolor que ellos experimentan. También se ha descrito que tanto la anestesia general, espinal o regional en amputados puede causar la aparición del dolor de miembro fantasma en sujetos que no lo presentaban previamente^{5,9,10,12}.

Aunque se ha descrito que la utilización de prótesis parece correlacionarse con una incidencia baja de dolor de miembro fantasma, en algunos pacientes la colocación de una prótesis causa la elongación del miembro fantasma temporalmente, y esta sensación está asociada con empeoramiento del dolor^{10,12}.

La evolución a largo plazo del dolor de miembro fantasma en los pacientes amputados no está aclarada, observando en la literatura publicada porcentajes muy dispares de prevalencia desde el 0,5-100%. El tipo de valoración y los errores potenciales en los estudios retrospectivos se han considerado los determinantes en esta disparidad. Pese a todo ello, la mayoría de autores coinciden en una prevalencia elevada entre el 65-85% de los pacientes¹³.

En unos pocos pacientes, el dolor de miembro fantasma es transitorio, y cede en meses. En otros, el dolor desaparece tras 1 año. La mayoría de pacientes describe dolor que persiste durante una década o más. Muchos pacientes explican un constante dolor basal, pero también tienen exacerbaciones de dolor sobrepuesto que pueden ser de carácter totalmente diferente¹⁰.

Inicialmente, el dolor de miembro fantasma aparece en la mayoría de los pacientes amputados (hasta el 90%), y habitualmente se va debilitando con el paso del tiempo hasta llegar a desaparecer, aunque en algunos pacientes persiste durante años^{5,10,12}.

En un trabajo que estudió las sensaciones crónicas dolorosas y no dolorosas, el dolor residual y otros síndromes de dolor regional después de la amputación en extremidades inferiores, se observó que muchos de los pacientes con dolor de miembro fantasma presentan dolor en otras localizaciones anatómicas incluyendo la columna (52%)¹¹. Este mismo autor propone la clasificación de los pacientes con dolor de miembro fantasma en categorías, en relación con el dolor y grado de discapacidad (Tabla 5). En esta serie, la invalidez leve, asociada a poco dolor, agrupa a la mayor parte de estos pacientes.

En un estudio experimental de caso control, se ha demostrado la influencia del entrenamiento en la

Tabla 5. Grados de síndrome de dolor de miembro fantasma en relación con la discapacidad

-
- Grado I: discapacidad baja y dolor de baja intensidad (47%)
 - Grado II: discapacidad baja y dolor intenso (28%)
 - Grado III: discapacidad alta y dolor intenso (15%)
-

discriminación sensorial en la reducción del dolor de miembro fantasma. La reorganización cortical puede proporcionar nuevas aportaciones en las modalidades de tratamientos que influyen el curso de la enfermedad, llevando a una aceleración en la resolución del dolor de miembro fantasma¹².

- Examen físico. Examinando el muñón, se pueden observar factores que pueden estar relacionados con el dolor. Éstos incluyen enfermedades obvias tales como lesiones cutáneas, cambios de coloración, infección, una esquirla de hueso, neuromas y cicatrices adheridas. Un examen adicional puede revelar alteraciones sensitivas en el muñón, una reducción en el umbral doloroso (hiperalgesia), provocación del dolor por estímulos no dolorosos (alodinia) y dolor provocado por pinchazos repetidos.

Los neuromas son encontrados en sólo el 20% de pacientes, y la palpación de los puntos *trigger* en el muñón pueden reproducir el dolor de miembro fantasma^{5,10,12,13}.

La extremidad amputada puede estar caliente, y la termografía puede ser una prueba diagnóstica útil si están presentes los síntomas que son compatibles con síndrome regional complejo. Se ha descrito una relación inversa entre intensidad del dolor y la temperatura de la piel en pacientes que describen quemazón, punzadas u hormigueo en el miembro fantasma o en el muñón⁵.

- Diagnóstico diferencial. Frecuentemente, el curso habitual del dolor del miembro fantasma es mantenerse sin cambios o mejorar gradualmente. Se ha publicado que hasta el 56% de los pacientes refieren mejoría o incluso una resolución completa. Por lo tanto, si los síntomas del dolor de miembro fantasma se incrementan en intensidad o se inician tras un largo periodo de tiempo tras la amputación, deben buscarse enfermedades desencadenantes, y hay que tener en cuenta que los pacientes pueden presentar dolor referido dentro de la extremidad fantasma⁵.

Entre las enfermedades desencadenantes del dolor podemos encontrar, entre otras: un dolor

radicular en el miembro fantasma que puede estar asociado con una hernia discal; un incremento del nivel del dolor en miembro fantasma que puede estar desencadenado por el inicio de un herpes zoster o reactivación del herpes zoster por un mecanismo de supresión inmunológica, y la angina de pecho, que puede presentarse como exacerbación del dolor del miembro fantasma.

En pacientes en los que se ha realizado una amputación secundaria a una enfermedad maligna, si el dolor del miembro fantasma aumenta significativamente, debe descartarse enfermedad metastásica⁵.

Otra enfermedad con la que debe realizarse el diagnóstico diferencial es el dolor del muñón. En contraste con el dolor de miembro fantasma, el dolor del muñón está frecuentemente localizado en el muñón mismo, y dicho dolor se describe con frecuencia como latidos, punzadas, quemazón, sensación de opresión o como si lo exprimieran; otras descripciones incluyen una sensación de apuñalamiento o corriente eléctrica^{5,12,13}. En ocasiones, los pacientes presentan movimientos espontáneos del muñón que van desde mioclonías apenas visibles a contracciones intensas hasta 2 días⁴. El dolor del muñón es común en el periodo postoperatorio temprano; en la mayoría de pacientes este dolor disminuye con la curación. Sin embargo, en el 5-10% de los pacientes el dolor del muñón persiste y puede incluso empeorar con el tiempo.

El dolor de miembro fantasma y del muñón es un fenómeno interrelacionado, y varios autores han descrito una alta prevalencia de dolor de miembro fantasma entre amputados con dolor coexistente en el muñón, comparado con amputados sin dolor del muñón. Asimismo, hay que tener en cuenta que la palpación del muñón o enfermedad del muñón, tales como infección, puede incrementar el dolor de miembro fantasma en algunos pacientes^{5,12,13}.

El dolor del muñón de forma persistente puede ser de muy difícil tratamiento, y frecuentemente interfiere con la utilización de la prótesis y la rehabilitación.

El dolor de miembro fantasma se puede confundir con el dolor en el área adyacente a la parte del cuerpo amputada, porque puede referirse como dolor en la extremidad residual o en el muñón, siendo dolor de miembro fantasma en la mayoría de casos. Adicionalmente, el dolor postamputación en el lugar de la herida debe distinguirse del dolor de la extremidad residual y del dolor del miembro fantasma, que pueden ocurrir todas juntas en las fases tempranas tras la amputación⁹.

BIBLIOGRAFÍA

1. Treede RD, Jensen TS, Campbell JN, et al. Neurophatic pain: redefinition and a grading system for clinical and research purposes. *Neurology*. 2008;70:1630-5.
2. Hord AH, Shannon C. Phantom pain. In: Raj PP, ed. *Practical management of pain*. 3.ª ed. Philadelphia: Mosby, Inc; 2000. p. 212-22.
3. López J, Blanco T, Ortiz P. Dolor postamputación (dolor de miembro fantasma). En: Serra Catafau J. *Tratado de dolor neuropático*. Buenos Aires - Madrid: Panamericana. 2006. p. 413-8.
4. Ramachandran VS, Rogers-Ramachandran DC. Phantom limbs and neural plasticity. *Arch Neurol*. 2000;57:317-30.
5. Manchikanti L, Singh V. Managing phantom pain. *Pain Physician*. 2004;7:365-75.
6. Nikolajsen L, Jensen TS. Phantom limb pain. *Br J Anaesthesia*. 2001;87:107-16.
7. Houser SA. Phantom limb pain. In: Warfield CA, Fauset HJ, eds. *Manual of pain management*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002. p. 181-3.
8. Nikolajsen L, Jensen TS. Postamputation pain. In: Melzack R, Wall PD, eds. *Handbook of pain management*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2003. p. 247-57.
9. Flor H. Phantom-limb pain: characteristics, causes and treatment. *Lancet*. 2002;1:182-9.
10. Loeser JD. Pain after amputation: phantom limb pain. Chapter 21. In: Bonica's management of pain. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
11. Ehde DM, Czerniecki JM, Smith DG, et al. Chronic phantom sensations, phantom pain, residual limb pain, and other regional pain after lower limb amputation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81:1039-44.
12. Rosenquist RW, Haider N. Phantom limb pain. Chapter 22. In: Boswell MV, Cole BE. *Weiner's pain management, a practical guide for clinicians*. 7th ed. Boca Raton, Florida: Taylor & Francis Group; 2006.
13. Sanchez-Montero FJ, Hernandez-cvalero, MA, Prieto MA, Muriel C. Dolor postamputación (dolor de miembro fantasma). En: *Dolor crónico: diagnóstico, clínica y tratamiento*. Módulo 2. Muriel Villoria C, coord. Madrid: Arán; 2007. p. 261-79.