



TRABAJO FIN DE GRADO FISIOTERAPIA

**FISIOTERAPIA
EN EL SÍNDROME DEL MIEMBRO
FANTASMA**

PATRICIA PÉREZ PASCUAL

Tutora: **MARÍA LUISA RODRÍGUEZ RAMOS**

AGRADECIMIENTOS

A mi tutora María Luisa Rodríguez Ramos, Fisioterapeuta del Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid, y por supuesto, a la fundación ANDADE (Asociación Nacional de Amputados de España) por la información facilitada.

Patricia Pérez Pascual.

ÍNDICE

RESUMEN	Página 4
1.INTRODUCCIÓN	Página 5
1.1- JUSTIFICACIÓN PERSONAL	Página 5
1.2 - ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA	Página 6
1.2.1 – DEFINICIÓN	Página 6
1.2.2 – EPIDEMIOLOGÍA	Página 7
1.2.3 - IMPACTO SOCIOECONÓMICO	Página 8
2.-DESARROLLO	Página 10
2.1.- ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA	Página 10
2.2. - NEUROANATOMÍA: Nociones básicas	Página 11
2.3 - MODIFICACIONES EN LA ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA TRAS LA AMPUTACIÓN	Página 12
2.4 - HOMÚNCULO DE PENFIELD	Página 12
2.5 - ETIOLOGÍA	Página 13
2.6. - FISIOPATOLOGÍA	Página 14
2.7.- SINTOMATOLOGÍA	Página 16
2.8.- CLASIFICACIÓN	Página 18
2.9. - DIAGNÓSTICO MÉDICO	Página 18
2.10. - TRATAMIENTO GLOBAL	Página 19
3. - VALORACIÓN DEL PACIENTE Y DIAGNÓSTICO FUNCIONAL DE FISIOTERAPIA	Página 21
3.1. - EXPLORACIÓN	Página 23
4. - TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA	Página 25
4.1. - OBJETIVOS DE TRATAMIENTO	Página 25
5. - PROPUESTA CONCRETA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA	Página 32
6.- CONCLUSIONES	Página 36
7.- BIBLIOGRAFÍA	Página 37
8.- ANEXOS	Página 40

RESUMEN

El Síndrome de miembro fantasma es un síntoma frecuente tras una amputación, que se define como la percepción de sensaciones (dolorosas y no dolorosas) en el cual el paciente siente que un miembro amputado todavía está conectado al cuerpo. Dentro del Síndrome de miembro fantasma es importante hacer una diferenciación entre sensación fantasma, dolor fantasma y dolor de muñón ya que la variabilidad clínica y el enfoque de tratamiento serán diferentes según se trate de uno u otro.

Respecto a la etiología y fisiopatología del Síndrome de miembro fantasma, se desconocen los mecanismos que lo producen, lo que implica que haya una diversidad de tratamientos desde no invasivos a invasivos que abordan los aspectos físicos, psicológicos, farmacológicos y de rehabilitación.

En este trabajo, se presta especial atención al papel de la fisioterapia en este síndrome, en el cual juegan un papel muy importante los cuidados de muñón, el estado general del paciente y las técnicas específicas centradas en aliviar el dolor fantasma. No obstante, los resultados de tratamiento más exitosos implican medidas multidisciplinarias.

Palabras clave: amputación, miembro fantasma, fisioterapia.

ABSTRACT

After an amputation a common symptom is the Phantom limb syndrome, which is defined as perceiving the sensations (painful and painless) of having still an amputated limb connected to the body. Within the phantom limb syndrome it is important to differentiate between phantom sensation, phantom pain or stump pain; for the clinical variability and the treatment approach will be different depending on whether one or the other.

Regarding the etiology and pathophysiology of phantom limb syndrome, the mechanisms which produce this syndrome are unknown. This means there are a range of treatments, from non-invasive to invasive, that address physical, psychological, pharmacological and rehabilitation aspects.

In this paper special attention is paid to the role of physiotherapy in this syndrome, in which the stump care, the patient's general condition and the specific techniques focused on alleviating phantom pain are very important. However, the most successful treatment results involve multidisciplinary measures.

Key words: amputation, phantom limb, physiotherapy

1. - INTRODUCCIÓN

1.1- JUSTIFICACIÓN PERSONAL

Hace unos años tuve mi primer contacto con un paciente amputado; un amigo de la familia sufrió un accidente de tráfico y perdió la pierna.

Aunque a día de hoy ha conseguido una adaptación y rehabilitación física satisfactoria tuvo períodos en los que experimentó profundas alteraciones emocionales, pues aceptar la amputación, como todo proceso vital desestructurante supuso una angustia tanto para él como para los que estaban a su alrededor. Además, la amputación le provocó sentimientos de aflicción y duelo por todo lo que conllevaba la pérdida irreversible y acomodación a una nueva vida con limitaciones. Recibió ayuda psicológica y aunque tardó más tiempo de lo normal consiguió aceptar la realidad, adoptar nuevos roles y resituarse emocionalmente lo perdido; en otras palabras, continuó viviendo. Esto fue una parte del proceso que por supuesto a mi me impactó; pasar de verle con pierna, a de repente no tenerla y luego otra vez verle con “ella” (la prótesis). Pero sin lugar a dudas una de las cosas que más captó mi atención fue una frase que dijo un día: “me duele el pie”. Yo no entendí muy bien a qué se refería, ni porqué decía eso si ya no tenía pie.

Años después empecé los estudios de Fisioterapia y cursando segundo comencé las prácticas en el Hospital 12 de Octubre.

He de decir que no creo que pueda olvidarlo; paciente amputada de miembro inferior por causa vascular. Yo anteriormente había visto de cerca a una persona con una amputación pero no había tocado el muñón, tratado su cicatriz, vendado, etc. En otras palabras no lo había vivido desde el campo de la Fisioterapia.

Enfrentarme a un muñón; a una persona que yo pensaba que estaría deprimida; que no sabía si le parecería bien que una alumna de prácticas se pusiera ahí a tratarlo; en fin suponía un reto para mí pues es algo que uno no ve todos los días. Para mi sorpresa me encontré con una persona llena de vitalidad, alegre, con ganas de “comerse el mundo” y con un instinto de superación digno de admiración. Me sirvió para aprender muchísimo no solo como fisioterapeuta sino también como persona. Cada día era una lección de vida y una vez más cruzó en mi camino el término miembro fantasma.

El hecho de haberlo visto en la carrera y poder relacionarlo con lo que he vivido anteriormente ha despertado en mí un gran interés. Saber por qué ocurre, qué tratamientos son los que se aplican en fisioterapia y si son eficaces, es lo que me ha llevado a elegir este tema para mi trabajo de fin de grado. Finalmente, decir que he elegido la amputación transfemoral porque en estas dos personas que he conocido es la que se llevó a cabo.

1.2 - ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA

1.2.1 - DEFINICIÓN

La amputación como decía el viejo aforismo de Sir W.Ferguson ⁽¹⁾ (1808-1877), cirujano de la época victoriana “...es la más vil de las operaciones y sin embargo, una de las más admirables. Vil cuando se recurre a ella de forma fácil, gratuita, pudiendo haber hecho algo mejor, y admirable cuando constituye el único medio de proporcionar un consuelo a la vida”. Esta afirmación es hoy día tan cierta como cuando se escribió por vez primera porque no siempre se actúa con criterios de creación de un miembro funcional.

La amputación se define como la exéresis de parte o de toda la extremidad que provoca una deficiencia a través de una intervención quirúrgica destructiva en la que se elimina la parte de la extremidad inviable, pero que no cura y que puede llegar a transformarse en constructiva siempre que se cumplan unos requisitos, de tal forma que disminuya, minimice o suprima la incapacidad dotando al individuo de una funcionalidad que no tenía antes de la ablación.⁽¹⁾ No debe verse como un fracaso de tratamiento, sino como el primer paso hacia una vuelta del paciente a una vida más cómoda y productiva. Implica, por tanto la actuación interdisciplinaria de varios profesionales de la Salud: cirujano ortopédico, vascular u oncológico, endocrino, fisioterapeuta, enfermero, psicólogo, psiquiatra, técnico ortopédico, terapeuta ocupacional y asistente social.⁽²⁾

La cirugía de la amputación de miembro inferior tiene como primer objetivo obtener un muñón indoloro, que permita la colocación de una prótesis para que el amputado tenga una marcha estable, con el menor coste energético y la apariencia más normal posible. Los determinantes potenciales del resultado funcional son: la edad, el hábito tabáquico, sexo y masa corporal, la longitud de muñón, tipo de amputación y bilateralidad, la comorbilidad, la motivación, la situación social, el tiempo transcurrido entre la cirugía y la protetización y el **síndrome de miembro fantasma.**⁽¹⁾

La primera descripción en la literatura médica del miembro fantasma data del siglo XVI y se debe al cirujano del ejército francés Ambroise Paré (1510-1590) ^(3, 4, 5, 6). Sin embargo no fue hasta finales de 1800 que el término dolor de miembro fantasma fue acuñado por Silas Weir Mitchell (1871) y se consideró como resultado de la lesión del sistema nervioso. Hasta entonces había sido interpretado como forma de locura o como la prueba de que existía un alma eterna. ⁽⁴⁾ En términos generales, el miembro fantasma se ha utilizado siempre para definir la **ilusión de la presencia persistente de una extremidad después de haber sido amputada.** ^(3, 4)

No obstante, la sensación de miembro fantasma o dolor de miembro fantasma puede reportarse después de la pérdida de otras partes del cuerpo: ojos, dientes, lengua, nariz, pecho, pene, intestino y vejiga. ^(3,6)

También puede ocurrir cuando un miembro todavía está presente, pero los nervios aferentes o sensoriales están dañados, por ejemplo, después de una lesión de médula espinal o avulsión de plexo braquial. ⁽⁷⁾

Dentro del miembro fantasma, Jensen y Ramunsen ⁽⁵⁾ sugirieron las siguientes definiciones que han sido ampliamente adoptadas y que es importante diferenciar:

- **Sensación de miembro fantasma:** sensaciones no dolorosas en la parte del cuerpo que ya no está presente
- **Dolor de miembro fantasma:** dolor en la parte del cuerpo que ya no está presente.
- **Dolor en el muñón:** dolor localizado en la parte existente de la amputación, también conocido como dolor del miembro residual. No se considera parte del síndrome de miembro fantasma pero es importante tenerlo en cuenta.

1.2.2-EPIDEMIOLOGÍA

El número exacto de personas en el mundo con amputación es difícil de determinar ya que muchos países no mantienen un registro del número de personas amputadas y los datos epidemiológicos se encuentran dispersos en relación con la etiología de la amputación. ^(4,7)

En lo que se refiere a Estados Unidos, se estima que alrededor de 1,6 millones de personas viven actualmente con una amputación ^(3,7,8) y un estudio ha previsto un aumento a más del doble para el año 2050. ⁽⁹⁾

Cada año aproximadamente 185.000 personas sufren amputación de una extremidad en los Estados Unidos ⁽⁸⁾, de las cuales 50.000 son tibiales o femorales. ^(1,4)

Existe una proporción de 3:1 entre hombres y mujeres (73,6% v/s 26,4%) ⁽¹⁰⁾ siendo en el miembro inferior la causa principal vascular en un 69,5%, seguido de las traumáticas con un 22,5 %. En Francia, la incidencia de amputaciones de miembro inferior se encuentra en 6,6 por 100.000 habitantes al año. ⁽¹¹⁾

En el caso de España se realizan unas 5000 amputaciones de miembros inferiores ⁽¹⁾ y la incidencia crece de forma exponencial a partir de los 55 años, debido al envejecimiento de la población y al aumento de la prevalencia de la enfermedad vascular periférica. ^(1,7) España es el

segundo país del mundo, solo superado por Estados Unidos, con más amputaciones de miembros inferiores a causa de la diabetes tipo 2, con una tasa de 3,19 por cada 1.000 afectados. ⁽¹²⁾

Un efecto secundario a la amputación es el **Síndrome del miembro fantasma**. Aunque los informes de la incidencia de dolor de miembro fantasma varían ampliamente (de 2 a 98%) (tabla1) ^(1, 4,5), estudios más recientes sugieren que el 60-80% de amputados lo experimentan ^(3, 5,7) y aproximadamente el 80-100% tienen la sensación fantasma. ^(5,7)

En cambio, la prevalencia del dolor de miembro residual se ha demostrado que varía con el tiempo, con un pico en el postoperatorio inmediato del 50 a 57% y una disminución del 10 a 13 % en dos años. ⁽⁸⁾

La incidencia de dolor fantasma en los 6 meses posteriores a la amputación es aproximadamente del 67% aunque la incidencia de padecerlo parece ser mayor en el brazo que en la pierna ^(3,7), Sin embargo, no hay diferencias respecto a la intensidad de dolor en miembro superior y en miembro inferior. ⁽⁷⁾

No obstante, la probabilidad de desarrollar dolor fantasma severo se incrementa en la amputación de miembro inferior asociado a síntomas depresivos. ^(3,7)

Finalmente, aunque no hay diferencias claras entre hombres y mujeres a la hora de padecer dolor fantasma parece ser que la mujer por sus mecanismos frente al dolor es más propensa. ⁽³⁾

1.2.3 - IMPACTO SOCIOECONÓMICO

La persona que sufre una amputación experimenta una serie de cambios a nivel físico, emocional y social, por lo que la forma en que se desenvuelva en esta nueva situación va a estar determinada fundamentalmente, por particularidades individuales, sin dejar de lado la influencia de su entorno, los recursos emocionales, sociales y económicos de los que disponga. ⁽²⁾

Entre las particularidades individuales que influyen en la aceptación de una amputación nos encontramos con la causa de la amputación (mayor impacto si es traumática), localización (mayor en amputación de ambas piernas), el sexo (mayor en mujeres), la edad (mayor en adolescentes y adultos con edad laboral que en ancianos y niños) y la personalidad y actitud del paciente (mayor impacto en personas que se preocupan mucho por la apariencia física y personas tímidas). Si además de la amputación sumamos el dolor resulta mucho más complicada la integración y adaptación a las actividades de la vida diaria. ^(1,11)

Diversas investigaciones señalan la existencia de problemas sociales en pacientes amputados, como una tendencia sustancial al aislamiento y a la evitación de actividades de ocio. La explicación de estas dificultades en el desarrollo social resulta compleja. ⁽¹³⁾

Por un lado, los pacientes amputados deben afrontar el hecho de que resultan diferentes a los demás y por otro perciben el estigma social en sus relaciones interpersonales, lo que refuerza sus dificultades de integración.

Varios estudios con metodología cualitativa apuntan que las personas sin discapacidad tienden a sobredimensionar la minusvalía en otros, por lo que tienden a reaccionar de modo distinto a cómo lo harían ante una persona sin ella. El amputado por lo general, desconcierta, genera un sentimiento de proteccionismo y lástima ⁽¹¹⁾.

Por otro lado, la familia también experimenta de forma paralela algunos sentimientos y reacciones del amputado: las futuras limitaciones y el impacto socioeconómico de los cambios que conlleva. En ocasiones, las actitudes de lástima, rechazo o miedo que asume la comunidad con la persona con discapacidad provocan de manera casi automática resistencia en la familia.

De igual manera, la actitud de fobia puede provocar que la familia evite contactos sociales que le permitan relacionarse con su entorno e incidir en un aislamiento por parte del sistema familiar. ⁽¹³⁾

Finalmente, desde el punto de vista económico, para el paciente cuya actividad profesional implicaba el uso activo de los miembros amputados, se ve amenazado su futuro laboral y su situación económica. En muchas ocasiones, tienen que optar a puestos de trabajos diferentes a los que desempeñaban. ⁽¹¹⁾

Respecto a los costes económicos que supone una amputación para la Sanidad, no hay datos registrados, ya que cada intervención varía según la casuística del paciente amputado, computando tiempo, duración y tipo de intervención

Si además, se añaden complicaciones como la incapacidad que provoca el dolor fantasma, estos costes se incrementan.

2.-DESARROLLO

2.1.- ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA

Este trabajo aborda el tratamiento fisioterápico del Síndrome de miembro fantasma en la amputación transfemoral. Por ello, la anatomía que se expone a continuación, se centra de manera muy breve, en región glútea y muslo y la biomecánica en la articulación de la cadera.

Los huesos de la región glútea y del muslo son la pelvis y el fémur. La pelvis está formada por tres huesos: el ilion (superior), el isquion (posteroinferior) y el pubis (anteroinferior) que se fusionan durante la infancia.

El fémur es el hueso del muslo. Su extremo proximal se caracteriza por una cabeza, un cuello y dos trocánteres (mayor y menor).

En su extremo proximal, el ángulo de inclinación femoral (125°) determina la eficacia de los abductores de cadera, la longitud de las piernas y las fuerzas que soporta la articulación. La diáfisis tiene un trayecto oblicuo, desde el cuello del fémur hasta el extremo distal. En su extremo distal su principal articulación de soporte de peso es con la tibia, pero también se articula a nivel anterior con la rótula.

La gran articulación que se forma entre la cabeza femoral y el acetábulo del hueso pélvico es la articulación coxofemoral, diseñada para dar estabilidad y soportar peso a expensas de la movilidad. Es una articulación de tipo enartrosis mecánica (tiene tres grados de movimiento):

- En el plano sagital: flexión (70°-140°), extensión (4°-15°).
- En el plano frontal: abducción (30°. Puro 15°), Aducción (20°. Puro 15°).
- En el plano horizontal: rotación interna (70°), rotación externa (90°).

Tres ligamentos favorecen su estabilidad articular: iliofemoral, pubofemoral e isquiofemoral.

Los músculos de la región glútea se disponen en dos grupos:

- Grupo profundo (rotadores laterales en la articulación de la cadera): piriforme, obturador interno, gemelo superior, gemelo inferior y cuadrado femoral (pelvitrocántereos).
- Grupo superficial (abducen y extienden la cadera): glúteo menor, medio y mayor. Un músculo adicional que estabiliza la rodilla en extensión es el tensor de la fascia lata.

En el muslo existen los compartimentos anterior, medial y posterior:

- El compartimento anterior del muslo (extensor) contiene los músculos sartorio y el cuádriceps (recto femoral, vasto lateral, vasto medial y vasto intermedio).
- El compartimento medial (aductor) contiene los músculos grácil, pectíneo, aductor largo, aductor corto y aductor mayor.
- El compartimento posterior (flexor) contiene a los músculos isquiotibiales (bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso).

La inervación del miembro inferior proviene de los plexos lumbar (L1-L3 y mayor parte de L4) y sacro (L4-S5).

Los nervios son: nervio glúteo superior e inferior, nervio femoral, nervio obturador y nervio ciático (porción tibial y peronea común).

Finalmente, la arteria femoral, glútea superior e inferior y la obturatriz son las principales encargadas de irrigar el miembro inferior junto con la vena femoral, safena mayor y menor ⁽¹⁴⁾.

2.2. - NEUROANATOMÍA: Nociones básicas

El Sistema Nervioso se divide en Sistema Nervioso Central (SNC), que consta del encéfalo y médula espinal, y Sistema Nervioso Periférico (SNP) constituido por 12 pares de nervios craneales, 31 pares de nervios espinales y sus ramificaciones.

El encéfalo se divide de forma convencional en rombéncefalo, meséncefalo y proséncefalo.

El prosencéfalo se compone del diéncéfalo (tálamo e hipotálamo) y los hemisferios cerebrales.

El hemisferio cerebral se divide en cuatro lóbulos:

- Lóbulo Frontal: contiene la corteza motora primaria. Aquí se encuentra el homúnculo motor,
- Lóbulo Parietal: contiene la corteza somatosensorial (somestésica) primaria. Dentro se sitúa el homúnculo sensitivo.
- Lóbulo Temporal: contiene la corteza auditiva primaria.
- Lóbulo Occipital: contiene la corteza visual primaria.

Por otro lado, las células nerviosas localizadas en el SNC y SNP relacionadas con la inervación y control de órganos viscerales, músculo liso y glándulas secretoras se organizan en el Sistema Nervioso Autónomo, que se divide en Simpático y Parasimpático.

La unidad estructural y funcional del sistema nervioso es la neurona (n). Las neuronas individuales pueden definirse como aferentes o eferentes, en referencia al SNC, o como interneuronas.

Dentro del SNC, áreas ricas en cuerpos neuronales o fibras nerviosas constituyen la sustancia gris formada por un asta anterior (n. motoras), un asta posterior (n. sensitivas) y un asta lateral (n. simpáticas preganglionares) y la sustancia blanca, por la que discurren tractos de vías ascendentes y descendentes.

Generalmente, las vías sensitivas ascendentes y motoras descendentes, se decusan a lo largo de su recorrido, por ello, cada lado del encéfalo está asociado funcionalmente con la mitad contralateral del cuerpo. Un gran número de sustancias neurotransmisoras (acetilcolina; varios aminoácidos: GABA, glutamato; y monoácidos: dopamina, noradrenalina y serotonina) median la transmisión entre neuronas.

El Sistema Nervioso Periférico consta de terminaciones nerviosas (sensitivas o eectoras), nervios periféricos, plexos y ganglios. Las terminaciones libres de las neuronas responsables de la transmisión de la información nociceptiva se denominan nociceptores y se localizan en todo el organismo a excepción del cerebro.

Se activan por estímulos nocivos o lesivos (térmico, químico, mecánico) y tienen umbrales de excitación elevados en comparación con otros receptores.

Los nociceptores se clasifican en función de su estructura (mielinizadas o no), de su velocidad de conducción (rápidas o lentas), de la respuesta específica a un estímulo (unimodales o polimodales), de su localización (cutáneas, musculares) y de su composición neuroquímica (peptidérgicas: contienen la sustancia P o no peptidérgicas).

Así, las fibras se clasifican en tres tipos:

- Fibras C: Son fibras amielínicas (lentas $< 2\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$), polimodales, peptidérgicas y nociceptivas.
- Fibras A delta: Son fibras con poca mielina, (rápidas $> 2\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$), unimodales, no peptidérgicas y nociceptivas
- Fibras A beta: Son fibras muy mielinizadas (muy rápidas) encargadas de la propiocepción y tacto suave. En condiciones normales, no tienen relación con la transmisión del dolor. ⁽¹⁵⁾

2.3 - MODIFICACIONES EN LA ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA TRAS LA AMPUTACIÓN

Los pacientes con una amputación transfemoral presentan alteración en la mecánica y desequilibrio muscular. Por un lado, porque el fémur residual no es tan largo como en la anatomía normal (se corta transversalmente en el tercio medio inferior) y por otro, porque los músculos extensores y aductores de cadera quedan seccionados en su inserción (especialmente el aductor mayor, cuya inserción se localiza en el tercio medio distal del fémur) ^(16,17). Como consecuencia, hay una reducción del 70% en la efectividad del brazo de palanca para la aducción.

Además se secciona el nervio ciático (a una altura mayor del nivel amputado para evitar la formación de neuromas) y se ligan por separado la arteria y vena femoral. ^(1, 17)

La articulación de la rodilla es importante biomecánicamente, para minimizar el desplazamiento del centro de gravedad, en la marcha y los traslados ⁽¹⁶⁾. Cuando no está presente, se pierden algunas uniones musculares que alteran la locomoción normal, por tanto, se disminuye la eficacia de la misma y se "incrementa" el gasto energético alrededor de un 68-100%.

Tras la amputación se pierde propiocepción, eficacia en el equilibrio y capacidad para las transferencias y la deambulaci3n. ^(16,17)

Todos estos aspectos son tenidos en cuenta antes de la cirugía, y posteriormente, para establecer un adecuado programa de rehabilitaci3n y protetizaci3n del paciente.

2.4 - HOMÚNCULO DE PENFIELD

El Homúnculo de Penfield consiste en un mapa corporal, es decir, una representaci3n topográfica de nuestro cuerpo en la corteza cerebral, pero con unas características determinadas; cada parte del cuerpo está representada en funci3n de su importancia sensoriomotora y no de su tamaño. Así determinadas partes del cuerpo aparecen extremadamente grandes (labios, lengua, manos, pies, genitales) en comparaci3n con el tamaño normal que tienen en una persona, y las disposiciones de las partes del cuerpo son diferentes a las del cuerpo propiamente dicho (El cuerpo está "cabeza abajo" y las partes están desordenadas) (gráfico 1) ⁽¹⁵⁾

Cuando una parte del cuerpo se pierde, su representación en el homúnculo de Penfield deja de recibir información de ese efector y esa área del mapa puede ser invadido por la representación adyacente, lo cual podría explicar el fenómeno de los miembros fantasmas. De hecho, un estudio ha demostrado que la organización del homúnculo en la corteza somatosensorial en pacientes con dolor fantasma es diferente a la de los pacientes sin dolor. ⁽¹⁸⁾

2.5 - ETIOLOGÍA

Las posibles causas de una amputación pueden ser: ⁽¹⁾

- Vasculoendocrinas: isquemia crónica, arteriopatía diabética, enfermedad de Buerge... Traumatismos: accidentes de tráfico, accidentes industriales, incendios, congelaciones o descargas eléctricas.
- Oncológicas: tumores óseos primarios, sarcomas de partes blandas de extremidades, metástasis óseas.
- Infecciones: tuberculosis, gangrena, osteomielitis, etc.
- Malformaciones congénitas.
- Lesiones nerviosas: aparición de úlceras tróficas en un miembro sin sensibilidad.

Sin embargo, la etiología del Síndrome del miembro fantasma (sensaciones y dolor) se desconoce actualmente.

En el caso de las sensaciones de miembro fantasma, se presume, que la causa de ellas, es el intento del cerebro por reorganizar la información sensorial que sigue a la amputación. Esencialmente, el cerebro, debe “renovar los cables por sí mismo” para ajustarse a los cambios en el cuerpo.

Sobre la etiología del dolor de miembro fantasma, los modelos explicativos, se fundamentan en mecanismos psicológicos y neurofisiológicos.

Los modelos psicológicos subrayan el papel de factores cognitivos (atención) y emocionales (estrés, depresión, ansiedad, etc.) y los modelos neurofisiológicos discrepan entre mecanismos periféricos y centrales para explicar el dolor de miembro fantasma. ^(3,4, 6, 7)

En general, se puede afirmar que aunque la importancia de los factores psicológicos es evidente en el mantenimiento y reforzamiento del dolor ⁽⁸⁾, las causas de éste son fundamentalmente de carácter neurofisiológico y serán abordadas en la fisiopatología.

FACTORES DE RIESGO: Hay una serie de factores que incrementan las probabilidades de desarrollar el Síndrome del miembro fantasma y son fundamentalmente:

- Dolor pre-amputación: Un paciente que tenga dolor en el miembro antes, de ser amputado tiene más probabilidades de experimentar dolor fantasma posteriormente. ^(19,20)
- Dolor en el miembro residual: Existe una fuerte relación entre el dolor del muñón y el dolor fantasma. ^(19,20)

Otros factores que parecen influir en la experiencia del miembro fantasma son: el sexo femenino ^(3, 21), el nivel de amputación ^(3,20), las emociones (depresión, ansiedad, estrés) ⁽⁸⁾ y los cambios climáticos ⁽⁷⁾, pero son necesarios estudios más amplios de población para determinarlo objetivamente. Al parecer, el uso de prótesis y la edad menor del paciente al momento de la amputación, guardan relación con una menor incidencia de dolor de miembro fantasma ⁽⁸⁾.

Por otro lado, el dolor del muñón puede deberse a problemas estructurales del mismo (isquemia del tejido e infección, una prótesis mal adaptada, espolones óseos y formación de neuroma) o a dolor de desaferentización secundario a lesión de un nervio proximal o distal. Cuando el dolor de miembro fantasma y dolor de muñón están presentes, por lo general son similares en naturaleza y en intensidad. ⁽⁸⁾

2.6. - FISIOPATOLOGÍA

Diversas teorías intentan explicar la fisiopatología del síndrome de miembro fantasma, sin embargo, todavía se desconoce cuál es el mecanismo por el que se produce.

Muchos expertos creen que es probable una interacción entre mecanismos centrales y periféricos, ya que ninguno de estos conceptos teóricos ha sido capaz de explicar el fenómeno de manera independiente. Además de las hipótesis centrales y periféricas, también están las supraespinales, especialmente la teoría de la neuromatriz de Melzack. ^(3,4,6,7,22)

MECANISMOS PERIFÉRICOS: Entre los mecanismos periféricos se encuentran:

- **Formación de neuomas:** Cuando hay una interrupción del estímulo por corte de axones, se puede producir edema en el extremo proximal, inflamación y regeneración de los extremos proximales. En este proceso se pueden formar neuomas (estructuras de fibras C y A delta desorganizadas), que tienen excitabilidad aumentada y presentan actividad espontánea. Los estímulos mecánicos, químicos y térmicos pueden incrementar estas descargas ectópicas o espontáneas. ^(3, 7,22)

- **Expresión aumentada de los canales de sodio:** Una excitabilidad aumentada del nervio lesionado lleva a un incremento en la expresión de canales de sodio, con alteración en la cinética y expresión de dichos canales. ^(3, 7,22)

-**Conexiones efápticas:** los axones lesionados pueden establecer sinapsis anormales o efápticas (sin estructura sináptica definida donde la transmisión de una neurona influye sobre las que se encuentran en su cercanía), que pueden contribuir a la actividad espontánea. ^(3, 7,22)

- **Impulsos ectópicos en el ganglio de la raíz dorsal (GRD):** Estas señales pueden ser intensificadas por la interacción de las células vecinas y pueden sumarse con las señales desde neuomas periféricos, lo que lleva a una mayor entrada nociceptiva. ^(3, 7,22)

Estudios sobre la reducción del dolor fantasma con fármacos bloqueando los canales de sodio prestan más apoyo a esta teoría ^(23,24). Sin embargo, esto no puede explicar el mecanismo de dolor de miembro fantasma en pacientes con ausencia congénita de los miembros ⁽³⁾. La anestesia local puede suprimir la actividad espontánea o inducida del neuroma, pero no suprime la del ganglio de la raíz dorsal. ⁽²²⁾

MECANISMOS CENTRALES: Se producen distintos cambios a nivel central, tanto en la médula como en el cerebro. Se encuentran:

- **Sensibilización central:** facilitada por la activación del receptor NMDA (receptor ionotrópico) al liberarse su neurotransmisor excitatorio (glutamato) como resultado del incremento de la actividad ectópica. ^(3, 7,22)

- **Reorganización estructural en el asta dorsal:** Cuando hay interrupción axonal masiva, las neuronas de las fibras C (localizadas en el ganglio de la raíz dorsal) y sus proyecciones en el asta dorsal se degeneran, favoreciendo la invasión de neuronas de bajo umbral (A beta) a estas regiones y cambiando el mensaje de mecánico a doloroso. ^(3, 7,22)

- **Desestructuración de las neuronas inhibitorias del dolor:** las descargas ectópicas rápidas y sostenidas pueden generar destrucción de interneuronas GABAérgicas y glicinérgicas, con la consecuente reducción de la inhibición lo que lleva a un estado medular hiperexcitable. ^(3, 7,22)

- **Expresión reducida de receptores opioides:** en las neuronas de primer orden (GRD) y sus proyecciones, como también en las interneuronas del asta dorsal, se ha detectado una disminución de la cantidad de receptores para endorfinas. ^(7, 22)

- **Alteración en el patrón de expresión de genes (cambio fenotípico):** hay aparición de sustancia P (proinflamatoria) en neuronas de bajo umbral (A beta), la cual normalmente sólo se expresa en las fibras C y A delta. ^(6, 7,22)

- **Memoria del dolor somatosensorial:** En muchas amputaciones, el miembro afectado ha sido doloroso previamente a la amputación. Se ha encontrado que este tipo de dolor preoperatorio es un predictor de dolor de miembro fantasma por la similitud entre el dolor pre y postamputación. Es posible que las neuronas que solían representar el miembro afectado lleguen a estar fuertemente asociadas con las sensaciones dolorosas y se activen de nuevo después de que su área cortical esté siendo invadida por las regiones vecinas. ^(7, 22)

- **Excitabilidad del sistema nervioso simpático:** éste puede explicar la exacerbación del miembro fantasma doloroso. Autores como Devor han señalado que niveles elevados de epinefrina pueden desencadenar actividad eléctrica espontánea en los neuromas y también en el ganglio de la raíz dorsal.

La alteración circulatoria en la extremidad residual puede asociarse con dolor quemante ⁽²²⁾.

- **Percepción ilusoria:** El dolor de miembro fantasma puede estar relacionado con la incongruencia entre la intención motora, la percepción sensorial y una activación correspondiente de las áreas del cerebro frontal y parietal, pues se ha observado que estas áreas también participan además de la corteza somatosensorial primaria. ^(3,25)

- **Teoría de la Neuromatriz:** Propuesta por Ronald Melzack en 1989.

La neuromatriz puede ser entendida como una red neural ampliamente distribuida y formada por componentes paralelos somatosensoriales, límbicos y talamocorticales que son responsables de las dimensiones senso-discriminativas, afectivo-motivacionales y evaluo-cognitivas de la experiencia del dolor.

La arquitectura sináptica de la neuromatriz está determinada por factores genéticos y sensoriales que durante la vida de cada sujeto son esculpidos por los impulsos nerviosos. Cada experiencia es nueva y puede cambiar o modificar la neuromatriz constituyendo la neurofirma en la cual se recopilan las sensaciones, aferencias, estímulos y se crea una imagen del ser. Melzack propone que el miembro fantasma doloroso se debe a la ausencia de estímulos (ausencia de información periférica) a la neuromatriz produciendo una neurofirma anormal. ^(3, 4, 7,26)

-**Reorganización cortical:** es la razón más citada para la causa de dolor de miembro fantasma en los últimos años y hace referencia al fenómeno de ensanchamiento de los mapas sobre la corteza. Los mecanismos de ensanchamiento en los mapas corticales correspondientes a áreas vecinas a las zonas amputadas, y los cambios plásticos de la corteza somatosensorial, podrían constituir un fenómeno adaptativo del individuo, para restablecer la función en un área privada de aferencias nerviosas y reducir el dolor en el miembro fantasma. Sin embargo, esto no ha podido demostrarse. Es más, los resultados apuntan hacia una función maladaptativa de la plasticidad cortical como resultado de un estado permanente de hiperexcitabilidad cortical producido por un desequilibrio entre las vías nociceptivas y no nociceptivas. ^(6,7)

En lugar de suprimirse las áreas donde está representado corticalmente el miembro amputado, éstas se conservan o simplemente se trasladan a áreas vecinas, lo que da lugar a una interpretación errónea de esa información.

Varios estudios por imágenes han correlacionado un mayor grado de participación de la corteza somatosensorial con experiencia más intensa de miembro fantasma. ^(27,28)

2.7. - SINTOMATOLOGÍA

La característica clínica más llamativa del miembro fantasma es su gran variabilidad sintomática. Así, los síntomas se pueden organizar en:

- **Sensaciones fantasmas:** percepciones cinéticas, cinestésicas y exteroceptivas.
- **Dolor fantasma.**
- **Dolor de muñón.**
- **Síntomas emocionales:** ansiedad, depresión, estrés.

-Sensaciones fantasmas: Pueden clasificarse en tres tipos: ⁽⁶⁾

- *Percepciones cinéticas* de los movimientos, que pueden percibirse como si fueran espontáneas o voluntarias (como si los dedos de los pies se estuvieran moviendo).
- *Percepciones cinestésicas*, de tamaño, forma y posición de las partes del cuerpo, que pueden ser normales o estar distorsionadas. Una de las más frecuentes es la sensación de que el miembro aún está unido y funcionando normalmente.

Otra importante característica es el *fenómeno telescópico* (Gueniot, 1861) ^(6,7). Proceso gradual de retraimiento del miembro fantasma, en el que las partes más distales de la extremidad fantasma son percibidas próximas al muñón, mientras que el resto de brazo o pierna va desapareciendo gradualmente. Más tarde, el pie fantasma comienza a retraerse y llega incluso a percibirse como parte inmersa completamente en el muñón.

- *Percepciones exteroceptivas* de tacto, presión, temperatura, prurito y vibración (hormigueo o zumbido, caliente o frío). El hormigueo es una de las sensaciones más referidas. Un ejemplo es la sensación de un artículo de ropa o joyería que sienten algunos amputados.

El patrón de la sensación de miembro fantasma suele ir de más distal a proximal, puede durar años y raramente suele desaparecer de forma completa, aunque se van haciendo cada vez más débiles.

-Dolor fantasma: Es clasificado como un tipo de dolor de desaferentización, el cual se describe como ardor. Las descripciones más comunes suelen ser: calambres, quemazón, picazón, hormigueo o golpe-disparo-puñalada y algunos enfermos refieren ataques paroxísticos punzantes dolorosos que viajan arriba y abajo en el miembro.

El dolor puede aparecer inmediatamente después de la amputación o a largo plazo años después. Suele localizarse distalmente, aunque no siempre es así, y puede ser episódico o continuo. Generalmente, tiende a ser intermitente: episodios cortos (segundos o minutos) de dolor (a menudo intenso) que ocurren varias veces al día. Puede ser exacerbado por fenómenos físicos y emocionales (ansiedad o depresión) aunque no son la causa primaria del dolor y a veces puede desencadenarse durante la micción o defecación.

El dolor fantasma tenderá a disminuir con el tiempo aunque hay en personas en las que se convierte en un dolor crónico de carácter neuropático con signos clínicos que incluyen alodinia, hiperpatía e hiperalgesia. ^(3, 4, 29)

-Dolor en el muñón: descrito como punzante, eléctrico o de quemazón, localizado cerca de la cicatriz.

En ocasiones, los pacientes pueden experimentar la sensación desagradable de movimientos rítmicos, involuntarios e intermitentes (temblores) del muñón y referir espasmos dolorosos de porciones residuales del músculo. Una reducción del flujo de sangre en el muñón puede estar presente y ser responsable de la sensación de ardor y cosquilleo. ^(3, 4, 29)

2.8.- CLASIFICACIÓN

Con respecto al Síndrome de miembro fantasma no existe una clasificación debido a que este síndrome tiene unos signos y síntomas diferentes según sean las causas, tipos y niveles de amputación.

No obstante, según la International Association for Study of Pain (IASP) ⁽⁶⁾, se ha de distinguir entre sensaciones dolorosas y no dolorosas en el miembro fantasma y en el muñón.

La IASP clasifica las sensaciones fantasmas no dolorosas en tres tipos:

- Percepciones cinéticas de los movimientos, que pueden percibirse como si fueran espontáneas o voluntarias.
- Percepciones cinestésicas, de tamaño, forma y posición de las partes del cuerpo, que pueden ser normales o estar distorsionadas y
- Percepciones exteroceptivas de tacto, presión, temperatura, prurito y vibración

Por otro lado, Katz y Melzack han clasificado las sensaciones dolorosas en cuatro tipos distintos:⁽³⁰⁾

- Parestesias (hormigueo, escozor, clavos y agujas, entumecimiento, shock eléctrico)
- Aumentos en la intensidad del dolor.
- Cambios (aumento o descensos) en la percepción de la temperatura en alguna parte del cuerpo.
- Sensación de presión o constricción.

Sin embargo, las amputaciones se pueden clasificar según la etiología (Clasificación etiológica de Rusk), según el nivel de amputación (Clasificación anatómica de Oxford y clasificación topográfica de Schwartz) y según la funcionalidad del amputado (Prosthetic Profile for Amputees. Locomotor index). Además, para medir la funcionalidad hay otras clasificaciones no validadas, como por ejemplo la Clasificación de Narang modificada por Pohjolainen o la Clasificación de Hoffer modificada por Volpicelli⁽¹⁾

2.9. - DIAGNÓSTICO MÉDICO

En el diagnóstico médico es importante distinguir entre el dolor de muñón y el dolor de miembro fantasma, ya que el primero está más relacionado con un neuroma que con un dolor más generalizado.

Para diagnosticar la presencia de neuromas el médico recurre a un interrogatorio, en el que el paciente explica un dolor selectivo en un punto, con irradiación nerviosa, caracterizado por una sensación de descargas eléctricas descendentes o ascendentes, que se confirma mediante la exploración a través de la percusión en la zona y desencadenándolo con la maniobra de Tinel. Cuando no quede muy claro el diagnóstico a través de la exploración clásica, la percusión y la presión, o cuando tenga una localización atípica, es factible realizar una resonancia magnética que lo confirme.

En cambio, para el diagnóstico del dolor fantasma no hay una prueba médica.

Por tanto, el médico tomará un historial clínico que recogerá los datos del paciente, la fecha de la amputación, el tipo, la localización, el estado médico general, las complicaciones y en especial querrá saber acerca de las señales, síntomas y circunstancias que ocurrieron antes y después de la amputación del miembro.

El paciente deberá detallar: tipo de dolor (calambre, quemazón, electricidad, opresión), intensidad (severa, moderada, leve), momentos del día en que lo experimenta (diurno, nocturno), factores que aumentan el dolor (movimiento, temperatura, posturas), etc. ^(1,32).

Además, debido a la variabilidad de abordaje clínico para el dolor neuropático, las Unidades del Dolor ⁽³¹⁾ han propuesto unificar criterios respecto a los instrumentos de evaluación para el seguimiento de los pacientes con esta dolencia. Así, el médico podrá valerse de una serie de cuestionarios y escalas para valorar el dolor fantasma, su afectación funcional y su mejoría:

- Cuestionario DN4 para la Detección del Dolor Neuropático (tabla 2)
- Escala Visual Analógica o numérica de Dolor: EVA Dolor Neuropático (tabla 3)
- Índice de discapacidad de Oswestry
- HAD: Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión
- Cuestionario SF-12 sobre el Estado de Salud (tabla 4)
- Cuestionario del Sueño *Medical Outcomes Study*: MOS
- Escala de impresión de mejoría global del paciente: PGI-I
- Escala de impresión de mejoría global del clínico: CGI-I

Finalmente, las pruebas complementarias deben ordenarse sólo, con el fin de confirmar el diagnóstico y bajo la supervisión del médico especialista. Estas son: electromiografía, velocidad de conducción nerviosa, tomografía axial, resonancia magnética y biopsias de nervio y piel, que deberán solicitarse después de evaluar cuidadosamente su utilidad y costo ⁽³²⁾.

2.10. - TRATAMIENTO GLOBAL

El tratamiento en personas con miembros amputados y dolor neuropático requiere un equipo multidisciplinar que permita abordar los aspectos físicos, psicológicos, farmacológicos y de rehabilitación.

El objetivo principal del tratamiento es aliviar el dolor. Para ello, actualmente, hay una diversidad de tratamientos recomendados lo cual indica la falta de un método verdaderamente satisfactorio.

En general, las opciones de tratamiento disponibles en el dolor de miembro fantasma son:

-Tratamiento Farmacológico: entre los fármacos utilizados se encuentran⁽²⁰⁾: el acetaminofeno y los antiinflamatorios no esteroideos (AINE), los antidepresivos, los anticonvulsivos, los bloqueadores de los canales de sodio, los antagonistas del receptor NMDA, los opioides, los relajantes musculares y los corticoesteroides.

Aunque los estudios de control realizados para evaluar la eficacia del fármaco en el dolor de miembro fantasma son limitados, ensayos controlados con amitriptilina, gabapentina, tramadol y morfina han presentado efectos beneficiosos significativos en el dolor de miembro fantasma. También, informes de casos de dolor fantasma tratados con mirtazapina, duloxetina, milnacipran, memantina, baclofeno, buprenorfina, y metadona sugieren efectos beneficiosos, pero son necesarios más estudios para determinarlo con certeza.

Finalmente, no se debe olvidar que el dolor de miembro fantasma se considera como un tipo de dolor neuropático, por lo que fármacos que tratan este dolor pueden ser prescritos.

- **Tratamiento Médico:** El tratamiento médico se divide en estrategias no invasivas e invasivas. *Estrategias no invasivas* ⁽²⁰⁾:

- *Estimulación Magnética Transcraneal (TMS):* es un tipo de Neuromodulación no invasiva que, ejerce sus efectos sobre las estructuras del cerebro a través de corrientes eléctricas inducidas por un campo magnético fuerte, enviado desde el cuero cabelludo. Varios estudios han demostrado que una sola sesión de TMS transitoriamente puede aliviar el dolor en algunos pacientes con dolor crónico neuropático, pero en pacientes con dolor de miembro fantasma, los resultados están basados en casos aislados y no son concluyentes.
- *Estrategias invasivas:* No se deben considerar hasta que todos los métodos alternativos más sencillos hayan fracasado en proporcionar un alivio duradero

Neuromodulación invasiva ⁽²⁰⁾

- *Estimulación cerebral profunda (DBS):* es una estimulación eléctrica en áreas subcorticales, como el tálamo o los ganglios basales. La evidencia hasta la fecha sugiere que la importancia de la estimulación cerebral profunda para dolor de miembro fantasma es controvertida. Sin embargo algunos paciente se benefician claramente, experimentando alivio a largo plazo del dolor (>25%) y mejorando la calidad de vida.
- *Estimulación corteza motora (MCS):* es una estimulación eléctrica de la circunvolución precentral. Según una revisión de la evidencia, la MCS resulta favorable en aproximadamente el 50 % de los pacientes con dolor de miembro fantasma que previamente han sido seleccionados.
- *Estimulación de la médula espinal (SCS):* se inserta un electrodo y se aplica una pequeña corriente eléctrica en la médula espinal para aliviar el dolor. Los resultados clínicos indican efectos beneficiosos inmediatos en pacientes con dolor de miembro fantasma, pero su efecto parece desvanecerse en el tiempo.

Procedimientos quirúrgicos destructivos (neurectomías, rizotomías, simpatectomías) o Bloqueos nerviosos ⁽²⁰⁾: Los resultados han sido desfavorables y hoy en día, sólo están indicados en unos pocos pacientes con diagnósticos graves, de dolor severo y esperanza de vida corta.

-Tratamiento Psicológico: La práctica de psicoterapia en ocasiones origina, una mejoría de los síndromes dolorosos.

La terapia cognitivo conductual, el biofeedback, las técnicas de relajación y la hipnosis son algunas técnicas utilizadas para tratar el dolor fantasma, sin embargo son necesarios más estudios para determinar su eficacia. ^(20,33)

La terapia cognitiva-conductual involucra una amplia gama de habilidades de afrontamiento y métodos de relajación para ayudar a prepararse y afrontar el dolor.

Por otro lado, la hipnosis no se entiende completamente como funciona. Algunos expertos creen que la hipnosis envía al paciente a un estado de trance y otros que el individuo simplemente es capaz de concentrarse, relajarse o responder mejor a la sugestión.

- Tratamiento Fisioterápico: Será explicado en el apartado siguiente. Incluye tratamientos que actúan sobre los mecanismos periféricos (incluyendo los cuidados del muñón) y tratamientos que se centran en los cambios a nivel cortical como mecanismo central del dolor.

-Tratamiento Preventivo del dolor fantasma: Algunas expertos creen que administrar medicamentos para el dolor al momento de la amputación puede prevenir la aparición del dolor fantasma, al prevenir la aparición de la sensibilización central, pero la efectividad de este enfoque aún tiene que confirmarse, ya que los resultados de distintos estudios han sido mixtos. ^(3, 23,24)

Finalmente, aunque algunas de las terapias actualmente disponibles ofrecen resultados prometedores, muchos pacientes con dolor de miembro fantasma permanecen sin un tratamiento satisfactorio.

Los profesionales se ven limitados en su práctica por la falta de ensayos clínicos, que ayuden en las decisiones de tratamiento y por la ausencia de directrices basadas en guías de recomendación. Por ello, es necesario continuar investigando en el tratamiento del dolor de miembro fantasma. ⁽³¹⁾

3. - VALORACIÓN DEL PACIENTE Y DIAGNÓSTICO FUNCIONAL DE FISIOTERAPIA

Tras la amputación, cuando el cirujano prescribe que el paciente puede empezar la rehabilitación, el fisioterapeuta realiza una valoración inicial en la cual explora el estado general del paciente y del muñón.

Para que la valoración sea adecuada es preciso documentarse sobre las características físicas, psíquicas y del entorno que nos permitirán tener una idea adecuada de las posibilidades funcionales del paciente.

Todo esto se recogerá en la **anamnesis**, la cual además debe aportar datos generales del paciente (edad, sexo, religión, hobbies, tipo de vivienda...), registrar el diagnóstico actual, los antecedentes patológicos personales y familiares, historia de alergias a medicamentos, historia de hábitos y conductas adictivas, al igual que una revisión sistemática de los síntomas generales (incluyendo datos objetivos y subjetivos). ^(1,2, 34)

- **Diagnóstico actual:** Se trata del tipo de amputación, y nivel practicado.
- **Antecedentes patológicos y patologías asociadas:** Especialmente los que se relacionen de forma directa con la amputación y su posterior tratamiento fisioterápico.
El estado respiratorio y cardíaco del paciente hay que tenerlo siempre en cuenta, ya que el uso de una prótesis aumenta la demanda y consumo de oxígeno. También debe conocerse si existen otras patologías de tipo ortopédico asociadas (malformación congénita, etc...).
- **Fecha del traumatismo y fecha de la amputación:** Se consignan varias, pues es posible que difieran y es importante saberlo para las pautas de tratamiento.
- **Uso de otras prótesis o uso de ortesis:** este dato nos interesa porque determinará alguna modificación, tanto en su comportamiento funcional como evolutivo.
- **Tratamiento farmacológico:** deben conocerse los medicamentos que toma el paciente ya que pueden provocar efectos beneficiosos si actúan de forma sinérgica sobre el tratamiento o pueden desencadenar efectos adversos que modifiquen los objetivos de la terapia rehabilitadora.

Aspectos sociológicos:

- **Ocupación laboral anterior:** Esta pregunta nos dará información de muchos aspectos relacionados con el paciente: su sistema de vida, su vitalidad, independencia, iniciativa, habilidad, coeficiente intelectual, etc. independientemente de que el paciente esté ya jubilado.
- **Relación familiar:** Los resultados obtenidos según el ambiente familiar donde se mueve el paciente varían de forma substancial. Así, con esta pregunta tendremos una idea de la evolución del tratamiento.
Cuando el paciente está y se siente bien acogido en y por su familia, suele responder al tratamiento de forma positiva; en cambio, el que se siente como una carga familiar, fácilmente cae en una depresión y es más difícil que enfrente de forma positiva su situación.
- **Situación social:** Es interesante consignar en el historial, los parámetros y mundo de relación que el paciente mantiene con amigos, parientes y conocidos, así como su sentido de la independencia personal y consideraciones sobre la misma.
- **Tipo de vivienda:** En este punto debemos conocer las barreras arquitectónicas que puedan afectar a la evolución del paciente.

Aspectos psíquicos:

- **Estado psíquico-emocional:** es fundamental conocerlo ya que el paciente amputado sufre una fuerte agresión tanto en el aspecto físico, como en el psíquico y emocional, y es necesario que recupere el equilibrio de forma total para que el tratamiento sea de verdad provechoso. Aquí tiene un papel destacado la ayuda del psicólogo.

3.1. - EXPLORACIÓN

Una vez realizada la anamnesis se llevará a cabo una exploración y evaluación del paciente que valorará ^(2, 35):

- **Estado de la piel:** En el paciente amputado es muy importante el estado de la piel (coloración), ya que según este, se tendrá conocimiento del estado de nutrición del paciente, y del grado de hidratación que presenta.
- **Estado de la cicatriz:** Se debe consignar cómo es el estado de la cicatriz o cicatrices, la forma de las mismas, la extensión y la localización, así como si están retraídas o son hipertróficas, si están adheridas a los planos subyacentes y si son dolorosas.
- **Edema y forma del muñón:** En el postoperatorio inmediato se produce una reacción lógica al acto quirúrgico en sí, siendo normal la aparición de un edema que le confiere una forma más o menos cuadrada. Si esta forma permanece se considera patológica, ya que la forma ideal del muñón es cónica.
- **Perímetros del muñón:** Esto tiene como objetivo saber cuánto se reduce el muñón con el tratamiento. Se lleva a cabo una medición con cinta métrica y según sea la longitud del muñón se toman dos o tres perímetros (a nivel del trocánter mayor y del vértice en la amputación transfemoral).

Además se mide la longitud del muñón con cinta métrica desde la raíz hasta el vértice. La longitud más adecuada de un muñón es aquella que conserva mejor la comodidad, la función y la estética. En la amputación transfemoral se considera que la longitud ideal es de 25 a 30 cm desde el trocánter mayor, sin olvidar que la pérdida de cada centímetro de fémur supone una disminución o alteración del equilibrio muscular.

- **Retracciones y contracturas:** Cuando se produce una disminución del arco de movilidad articular por el mantenimiento de una postura viciosa, se ocasionan cambios en la articulación que evolucionan fatalmente si no son tratados.

La secuencia en que se desarrollan estos cambios estructurales es: acortamiento, retracción, contractura y anquilosis. Se llevará a cabo la exploración de contracturas mediante palpación del muñón.

- **Postura global:** Se tomará nota de la postura y del hábito postural, así como de la estática, lo cual nos permitirá instaurar un tratamiento o dar unas normas de corrección de la misma. Este examen de la globalidad del individuo no debe pasarse por alto, ya que de forma inexorable repercutirá en la posterior evolución del paciente.
- **Valoración articular:** Es imprescindible practicar un detallado test articular tanto de las articulaciones conservadas en la extremidad amputada, como de la otra extremidad. El fisioterapeuta debe tener la seguridad de manejar arcos de movilidad articular que sean útiles y funcionales. La valoración articular se llevará a cabo con un goniómetro realizando los distintos movimientos de cada articulación de forma activa y pasiva.

- **Valoración muscular:** Se llevará a cabo un balance muscular global identificando aquellos grupos musculares afectados e indicando en qué grado la pérdida de fuerza muscular influye en la funcionalidad del paciente.
Este balance muscular se llevará a cabo con la Escala de Daniels.
- **Equilibrio:** En el paciente amputado, es esencial el sentido del equilibrio, que se debe explorar concienzudamente al inicio del tratamiento.
Se valorará el equilibrio mediante la Escala de Tinetti (tabla 5).
- **Funcionalidad sin prótesis:** Debe observarse todo lo que el paciente puede hacer sin su prótesis sujetándose en unas paralelas (deambulación).
- **Valoración de la Sensibilidad:** Se examinarán tanto la sensibilidad superficial como la profunda y se observará si se encuentran conservadas, abolidas o si hay presencia de anomalías, como alodinia, hiperpatía, hiperalgesia, hiperestesia, disestesia, zonas de hipoestesia o anestesia.
Para valorar la sensibilidad táctil grosera se utilizará un algodón o cepillo y para la fina el compás de Weber (discriminación de dos puntos). Para la térmica, estímulos fríos y calientes y para la dolorosa el algómetro de presión o la punta de una aguja.
- **Valoración del dolor:** Se puede cuantificar mediante una escala analógica visual, asociada a una identificación de la zona del cuerpo afectada. Es fundamental que el paciente nos relate el dónde (circunscrito o difuso/localizado o irradiado), desde (agudo o crónico), cuando (en movimiento o en reposo/ diurno o nocturno) y cómo del dolor (intensidad con relación a qué) así como las posibles causas que considera desencadenantes del mismo.
- **Valoración del dolor de miembro fantasma:** Aunque no está presente en todos los pacientes amputados, es un factor limitante de la capacidad funcional y calidad de vida del amputado.
Se podrá evaluar con la escala numérica visual o el cuestionario de McGill (tabla 6) que evalúa aspectos cuantitativos y cualitativos del dolor, como son localización, cualidad, propiedades temporales e intensidad.
Nos interesa saber cuándo comenzó, qué factores empeoran el dolor y cuáles lo alivian.

Además, problemas psicológicos como ansiedad y depresión pueden estar presentes en estos pacientes, por lo que el fisioterapeuta deberá consultar los informes llevados a cabo por el equipo terapéutico.

Por último, para tener una valoración global del paciente, será muy importante la obtención de datos sobre su calidad de vida. Para ello, se utilizará el cuestionario SF-36 o SF-12.

Todos estos datos aportarán un perfil de aproximación exacto a la realidad que se deberá tratar desde el ámbito profesional. Se deberá llegar a unas conclusiones y a un enfoque objetivo del tratamiento, con el consiguiente beneficio para el paciente.

4. - TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA

4.1. OBJETIVOS DE TRATAMIENTO

El establecimiento de los objetivos de tratamiento deberá ser una tarea conjunta entre el profesional y el paciente, instaurando un programa de fisioterapia individualizado según las necesidades del amputado y las particularidades propias de cada caso.

La aceptación de la realidad será un objetivo prioritario, sin el cual podrá peligrar el éxito del tratamiento. Además, para que el resultado sea eficaz, se precisa la colaboración de un equipo interdisciplinario (médico rehabilitador, fisioterapeuta, enfermero, psicólogo y terapeuta ocupacional), ya que no se puede conseguir un nivel óptimo de rehabilitación de manera independiente. ⁽²⁾

El tratamiento tiene por objetivo aliviar el dolor fantasma para conseguir la adaptación del paciente a la prótesis, de manera que pueda desenvolverse en la sociedad, con independencia y seguridad. Para ello es necesario tener un muñón funcional sano y un estado general adecuado ^(1,34). Para alcanzar estos resultados, el tratamiento se va a centrar en la fase pre-prótesica (preoperatorio y postoperatorio inmediato y tardío).

FASE PREPROTÉSICA

Esta fase tiene una duración de 4 a 10 semanas.

Comienza con un **tratamiento preoperatorio** que sólo podrá realizarse cuando la amputación sea programada.

Siempre que sea posible, este contacto es deseable y realmente útil, pues los pacientes llegan a la operación más tranquilos y sabiendo más cosas sobre su futuro, el cual tanto les inquieta. Se les debe informar acerca de los cuidados del muñón, de los posibles aparatos protésicos y de la sensación fantasma, como reacción normal y no patológica.

Las sesiones serán cortas pero frecuentes.

Se incluirán: ejercicios respiratorios, movilizaciones libres de todas las articulaciones posibles para mantener su balance articular, ejercicios de equilibrio en bipedestación sobre la extremidad sana y periodos cortos de marcha por las barras laterales.

Además, es de gran utilidad enseñar la marcha con bastones y realizar ejercicios de potenciación de los miembros superiores, del tronco y del miembro inferior sano. Todo esto, respetando siempre los límites de tolerancia del paciente. ^(1, 2,35)

Una vez realizada la intervención, tiene lugar el **tratamiento postoperatorio**. ^(2,35)

Esta fase es una de las más importantes en todo el proceso de la amputación y debe comenzar lo más precozmente posible para prevenir la aparición de complicaciones derivadas del decúbito, problemas ortopédicos o dolor fantasma.

Para el fisioterapeuta, el postoperatorio inmediato empieza a las 24 horas posteriores a la intervención.

Los objetivos en este periodo son: procurar el bienestar del paciente cuidando de su función respiratoria, prevenir tromboembolismos, mantener un buen tono muscular general, preservar o restaurar la buena movilidad de las articulaciones conservadas y prevenir posturas viciosas de todo el cuerpo, especialmente de la extremidad amputada^(2,34,35).

- **Función respiratoria:** Si no ha habido contacto previamente con el paciente se insistirá en la realización de ejercicios respiratorios suaves, tanto torácicos como abdominales, explicando la necesidad de hacerlos al paciente y a la familia.

- **Prevenir tromboembolismos:** Se realizará la movilización de la extremidad contralateral, activa y segmentaria, empezando con contracciones de la musculatura de los dedos del pie, para proseguir con el tobillo, rodilla y cadera. De esta manera, se ejerce una contracción- relajación de toda la musculatura de la extremidad contralateral conservada, que facilita la actividad del sistema vascular del paciente.

-**Mantener un buen tono muscular general:** Se instaurará una pauta de contracciones isométricas de toda la musculatura del tronco, extremidades superiores y extremidad inferior sana y se llevarán a cabo ejercicios activos en la extremidad sana y en el miembro superior. En caso de no poder realizar ejercicios activos, se realizarán ejercicios activo-asistidos o pasivos.

-**Prevenir posturas viciosas:** Se realizará el control postural en la cama del paciente, por lo que es aconsejable, que ésta sea razonablemente firme para facilitar la buena posición articular y de la columna; se llevarán a cabo cambios de decúbito supino a prono.

La incorporación de la cama es conveniente que sea precoz, y que la silla sea “dura” con respaldo vertical para evitar las contracturas en flexión de cadera favorecidas por las sillas “blandas”.

Además, dentro del tratamiento postoperatorio, y del dolor del miembro fantasma juega un papel esencial el cuidado del muñón.

El tratamiento del muñón incluirá *tratamiento de la cicatriz, morfológico, postural y cinesiterápico*.

Tratamiento de la cicatriz

Una vez cerrada la herida y retirados los puntos (10-15 días) se comienza el tratamiento específico de la cicatriz donde ocupa un lugar fundamental la higiene del muñón, el masaje del muñón y el masaje de la cicatriz.

-**Higiene del muñón:** Debe ser cuidadosa teniendo en cuenta que se necesita siempre una piel sana, hidratada, elástica e indemne para una buena protetización. Se debe lavar diariamente con agua tibia y jabón neutro y llevar a cabo un buen secado, para impedir la maceración de la piel.

-**Masaje en el muñón:** la extremidad residual es muy sensible después de la amputación. Para ayudar a corregir este problema se puede llevar a cabo un masaje en el muñón.

La técnica más utilizada es el amasamiento tanto superficial como profundo, pero también se pueden llevar a cabo otras (roces, fricciones, imitar “el tocar las teclas del piano” con las yemas de los dedos, etc.).

El masaje en el muñón también mejora la tolerancia a las presiones y mejora el retorno venoso. En los primeros días se puede realizar un masaje de drenaje linfático que evacua el edema. En algunos libros se menciona que el masaje terapéutico “aumenta la información sensorial de la extremidad residual, pudiendo anular la percepción de dolor en el cerebro y proporcionando alivio temporal o parcial del dolor fantasma”. Sin embargo, en el tratamiento se han conseguido resultados variados. Para algunos pacientes, ha sido una excelente fuente del alivio y para otros, ha surtido poco efecto. ^(1, 35,36)

-Masaje de la cicatriz: Encaminado a evitar la formación de adherencias. Se realiza perpendicularmente a la línea de incisión (masaje en Z). También puede llevarse a cabo un masaje fascial para soltar los tejidos. ⁽³⁶⁾

Estos masajes han de realizarse diariamente y se debe informar al paciente de los cambios que puede sufrir su piel (eritema, sequedad, cambios de pigmentación, eccema, hipersudoración), así como de la importancia de cuidar bien su muñón, ya que él es el máximo responsable de su posterior funcionalidad.

Por otro lado, los vendajes compresivos ayudan a formar la cicatriz. La compresión con cobertura completa es la mejor manera de prevenir la formación excesiva de tejido cicatrizante. ⁽³⁷⁾

Tratamiento específico del muñón: VENDAJE

Inmediatamente, tras la amputación, se aplica un vendaje compresivo postoperatorio y a los 8-10 días se realiza el vendaje específico de la amputación, con el propósito de cumplir cuatro funciones ^(1, 2, 34,35):

- Reducir el edema postquirúrgico y posteriormente, el volumen del muñón.
- Activar el metabolismo
- Remodelar el muñón, es decir, dejarle preparado lo mejor posible, para la colocación-adaptación de la prótesis.
- Procurar protección y confort al paciente.

Para ello, existen diversos tipos de vendajes: blandos (vendaje elástico con vendas de crepé o goma), semirrígidos (funda neumática, polietileno, etc), rígidos removibles (vendas de fibra de vidrio) y rígidos (vendaje de yeso).

Lo más habitual es utilizar vendajes elásticos para crear un gradiente de distal a proximal y moldear el muñón.

El vendaje elástico se colocará con firmeza pero sin oprimir ni causar dolor, y deberá llevarse las 24 horas del día (el paciente no podrá quitárselo más de 15 minutos) puesto que una sola hora sin él provocará un edema por descompresión. Además, deberá cambiarse cada 4-6 horas para que no disminuya la presión.

Actualmente existen fundas elásticas que se adaptan perfectamente al muñón y es más fácil y rápida su colocación.

Por otro lado, aunque actualmente los vendajes elásticos sean el tratamiento de elección postoperatorio, también pueden emplearse vendajes semirrígidos y rígidos que se confeccionan en el mismo momento de la amputación.

Una revisión del manejo del muñón en las amputaciones transtibiales pone de manifiesto una tendencia a favor de los vendajes rígidos y semi-rígidos para lograr la cicatrización, reducción de volumen del muñón y ajuste a la prótesis. No obstante, debido a los defectos metodológicos, los estudios que se utilizan tienen un nivel B y C de evidencia, por lo que los resultados deben ser interpretados con cautela. ⁽³⁷⁾

Finalmente, la disminución de volumen del muñón por ajuste de prótesis temporal parece ser más significativa que la conseguida con un vendaje elástico según otro estudio. No obstante, son necesarios más estudios de investigación para confirmar estos resultados. ⁽³⁸⁾

Tratamiento Postural del muñón:

En la amputación supracondilea, por ausencia del brazo de palanca, resulta difícil para el paciente, controlar la posición en extensión de la cadera, y su tendencia natural es a establecer una posición en flexión, abducción y rotación externa de la misma. ^(18,19)

Por ello, para evitar estas posturas, se suprimirán las almohadas colocadas debajo del muñón; se situará una almohada lateral para evitar la abducción excesiva y un saquito de arena o almohada muy plana debajo del trocánter para evitar la rotación externa. ^(1, 2, 35)

Es fundamental que el paciente aprenda el posicionamiento adecuado de las articulaciones para evitar que la acción de la gravedad o el desequilibrio muscular provoquen contracturas, fundamentalmente del flexo y del abductor de la cadera.

Tratamiento cinesiterápico del muñón:

- **Movilización de las articulaciones conservadas:** antes de proceder a tonificar el muñón es necesario liberar todas las estructuras que no estén correctamente alineadas y realizar una movilización completa y libre en todo su recorrido articular. En este caso, en la cadera. Para ello, se puede recurrir a todas las técnicas de fisioterapia que se precise: calor profundo, estiramientos, movilizaciones pasivas, tratamiento postural en decúbito prono cuidando que no se produzca rotación externa, etc. ^(1, 2, 34)

- **Tonificación específica de la musculatura del muñón:** en la amputación supracondilea es muy importante tener bien tonificada la musculatura propia de la articulación de la cadera, ya que con ella se debe suplir a la musculatura motora de la articulación de la rodilla.

Los músculos a potenciar son los glúteos mayor y medio. También el cuadrado lumbar, los abdominales, los rotadores internos y los aductores.

No se deben tonificar ni psoas ni rotadores externos, ya que podrían contribuir a un mal equilibrio de fuerzas articulares, que llevasen a la cadera, a una postura viciosa que dificultase la protetización. (1, 2,34)

Aparte de todo esto, que es fundamental para tener un buen estado general, estado óptimo del muñón y tratar en parte el miembro fantasma, es imprescindible tratar el dolor de miembro fantasma específicamente, ya que puede limitar mucho la funcionalidad.

Existe una diversidad de tratamientos en base a las distintas teorías que discurren en torno a la etiología del dolor de miembro fantasma. Por ello, las técnicas de tratamiento de fisioterapia abordan tanto los mecanismos periféricos como los centrales.

Electroterapia (T.E.N.S, Magnetoterapia, Ultrasonidos)

- **Estimulación eléctrica transcutánea (T.E.N.S):** Es una técnica analgésica que genera corrientes eléctricas que se transmiten a través de electrodos situados en la superficie de la piel.

A pesar de existir muchos informes (39) sobre el uso del TENS para el dolor fantasma y dolor de muñón, la evidencia es controvertida. Una reciente revisión ha revelado la falta de evidencia de estudios controlados aleatorios, lo cual supone que la efectividad del TENS para el dolor de miembro fantasma podría ser juzgada. (40)

- **Magnetoterapia:** es una forma de fisioterapia que utiliza la energía electromagnética, estimulando la regeneración de los tejidos y las defensas naturales orgánicas. Puede emplearse para eliminar el dolor fantasma y dolor del muñón, pero la explicación de cómo funciona es tan controvertida como el tratamiento en sí mismo.

Un estudio ha utilizado campos electromagnéticos de baja frecuencia para el tratamiento del dolor fantasma, obteniendo una reducción en la intensidad del dolor, además de mejoras en la calidad de sueño y estado de ánimo, por lo que sugieren que puede ser una posible aplicación terapéutica para este síndrome. No obstante son necesarios más estudios. (41)

- **Ultrasonidos:** es otra terapia que puede emplearse para intentar aliviar el dolor fantasma actuando sobre los mecanismos periféricos (neuomas).

Se cree que la aplicación de ultrasonidos pulsátil es la manera más efectiva para disminuir la irritación del nervio. No obstante, aunque algunos libros manifiestan la posibilidad de usar U.S para las dolencias fantasma, no se encuentran estudios que concreten su uso, ni su eficacia. (1, 6,34)

Acupuntura

La acupuntura es una técnica de medicina tradicional china que trata de la inserción y la manipulación de agujas en el cuerpo con el objetivo de restaurar la salud y el bienestar en el paciente.

En el caso del dolor de miembro fantasma, su efecto deriva de la estimulación en el cuerpo de ciertos puntos con efectos analgésicos y antiinflamatorios sistémicos y no de un bloqueo local o regional. De hecho, una de las técnicas utilizadas consiste, en la aplicación de agujas en la extremidad sana (superior o inferior) correspondiente a la amputada. ⁽⁴²⁾

Un estudio mostró la aplicación de acupuntura en tres sujetos con dolor fantasma, siendo el resultado satisfactorio en dos de ellos. No obstante, un estudio más amplio sería necesario para apoyar la eficacia de esta técnica. ⁽⁴³⁾

Biofeedback o biorretroacción

El biofeedback es una herramienta en fisioterapia que tiene como objetivo suministrar información al paciente, en un esfuerzo por instruirle para que sea capaz de ganar elementos de control voluntario, sobre las funciones corporales que funcionan de manera inconsciente.

Esta técnica puede ser útil en los pacientes que describen su dolor fantasma como quemazón, picazón u hormigueo, donde el propósito específico de tratamiento es enseñarles a considerar habitual e inconscientemente que su miembro residual está tan caliente como su miembro intacto; para ello se lleva a cabo un biofeedback de temperatura.

Por otro lado, en el caso de los pacientes que refieran su dolor fantasma como calambres, se puede llevar a cabo un biofeedback electromiográfico de superficie, donde se adiestra al paciente a que con aumento de tensión o estiramiento del miembro residual se puede evitar el dolor. ⁽⁴⁴⁾

Un estudio muestra el tratamiento de un paciente que recibió 6 sesiones de biofeedback electromiográfico seguido de 6 sesiones de biofeedback de temperatura. Los resultados mostraron un alivio del dolor de miembro fantasma después del tratamiento que se mantuvo a 3 y 12 meses de seguimiento, pero son necesarios más estudios para demostrar su eficacia. Algunos autores consideran que se debería intentar esta modalidad antes de usar medicamentos u otros invasivos. ⁽⁴⁵⁾

Imagen motora graduada (IMG)

La IMG es una modalidad de tratamiento diseñada para “entrenar el cerebro”, con la idea de que si los cambios corticales son las bases para el dolor crónico, la reorganización de la corteza podría ayudar a disminuir el dolor. Esta terapia está diseñada para activar de forma secuencial las redes corticales motoras en tres etapas ⁽⁴⁶⁾:

-Restauración de la lateralidad: Es la capacidad de reconocer una parte del cuerpo como perteneciente a la izquierda o a la derecha.

La premisa fundamental para la restauración de la lateralidad es que incluye procesos cerebrales importantes para la función normal.

Es la primera etapa ya que se piensa que hasta que los pacientes no tengan una representación cortical correcta de su cuerpo, es contraproducente el reentrenamiento cortical.

- Imaginería motora: consiste en pedirle al paciente que visualice posturas y movimientos de la extremidad afectada sin mover esta misma, ya que imaginar movimientos de la zona en cuestión activará la corteza, igual que si se ejecutaran los movimientos.

La justificación de los movimientos imaginados se basa en el hallazgo de que las personas con dolor en la extremidad, pueden experimentar dolor con solo pensar en el movimiento; y la imaginería motora, realizada de forma secuencial y progresiva, puede activar los mecanismos corticales asociadas con el movimiento sin dolor.

- Terapia espejo: Se utiliza como feedback visual y se cree que proporciona un fuerte feedback sensorial positivo en la corteza de que no todo el movimiento tiene que ser doloroso. El “engaño” provocado por la terapia espejo en el cerebro hace que éste adquiera un patrón de movimiento normal sin dolor, pudiendo cambiar la mente del paciente.

La terapia del espejo puede utilizarse como método de tratamiento individual ⁽⁴⁷⁾. No obstante, su inclusión en el programa terapéutico de imágenes motoras graduadas parece ser más eficaz en el alivio del dolor ⁽⁴⁶⁾.

Esta terapia requiere más pruebas con ensayos aleatorios para establecer su eficacia; distintos estudios han demostrado una gran promesa para la lucha contra el dolor de miembro fantasma. ⁽⁴⁸⁾

Hagling et al⁽⁴⁹⁾ han investigado el uso de la terapia del espejo en el periodo preoperatorio a una amputación de miembro inferior, y los resultados obtenidos han sido positivos. No obstante, debido al tamaño pequeño del estudio, es difícil extrapolar estos resultados a una población general.

Evidencia de la IMG: Según una revisión, actualmente existe evidencia moderada de que la imagen motora graduada reduce el Síndrome de miembro fantasma doloroso (SMFD) ⁽⁵⁰⁾. La técnica es prometedora, pero se necesita investigación adicional en ensayos aleatorios con un tamaño de la muestra adecuado para establecer si existe una función real de cada una de las fases.

Finalmente, aunque en los últimos años han ido aumentando las acciones a nivel cortical frente a la estimulación de los nociceptores periféricos, todavía se desconoce cuál es el tratamiento eficaz, por lo que no se debe descartar ninguna alternativa de tratamiento aunque a día de hoy no tenga evidencia.

5. - PROPUESTA CONCRETA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA

Varón de 46 años intervenido quirúrgicamente de una amputación transfemoral tras un accidente de moto, es derivado del Servicio de Rehabilitación del Hospital al Centro de Fisioterapia, una vez ha cicatrizado la herida del muñón para continuar con el tratamiento.

A su llegada, se consulta el historial clínico y se observan una serie de datos, de los que se extraen, que es un paciente sano, sin problemas cardiorrespiratorios, que realizaba ejercicio dos veces a la semana.

De manera complementaria, se realizan una serie de preguntas de carácter más personal que permiten aproximarse lo mejor posible a la realidad y así enfocar un tratamiento adaptado, no sólo a los aspectos físicos, sino también psicológicos.

El paciente indica que su objetivo primordial, es poder caminar con una prótesis pero que en el momento actual, su principal preocupación es el dolor que siente, que define como punzante, de quemazón y hormigueo en el pie amputado. Para valorar la intensidad de dicho dolor, se aplica la Escala Numérica Visual y refiere una puntuación de 8 sobre 10.

Finalmente, se complementa esta entrevista clínica con un examen físico del paciente, donde se valora el estado de la piel y la cicatriz, forma y perímetro del muñón, retracciones y contracturas, valoración articular, muscular, de la sensibilidad y equilibrio.

Tras esta primera valoración, se establece un tratamiento de fisioterapia de aproximadamente un mes, centrado en conseguir un muñón funcional previo a la protetización y aliviar el dolor de miembro fantasma.

Las dos primeras semanas del tratamiento van enfocadas a fortalecer y desensibilizar el muñón y a mantener un buen estado general en el paciente.

Las siguientes semanas irán encaminadas a tratar el dolor fantasma específicamente, con la imagen motora graduada.

TRATAMIENTO PARA ALIVIAR DOLOR FANTASMA

A los 25 días de la intervención quirúrgica comienza la rehabilitación en el centro y se inicia la etapa de ejercicios activos, puesto que el muñón ya ha cicatrizado. Estos ejercicios no habían sido indicados anteriormente, para evitar comprometer las suturas.

Será muy importante tonificar la musculatura propia de la articulación de la cadera, ya que con ella se debe suplir a la musculatura de la articulación de la rodilla.

El músculo principal a tonificar es el glúteo mayor que actúa como sustituto del cuádriceps y será responsable de la extensión y control de la rodilla en la prótesis, mediante la extensión de la cadera.

Para ello, se llevarán a cabo distintos tipos de ejercicios de tonificación que serán progresivos según la tolerancia del paciente.

- Glúteo mayor: Se le pide al paciente que realice una extensión de cadera, desde decúbito prono, lateral o de pie. También se podrá trabajar en decúbito supino; hacer el puente elevando la pelvis y extendiendo la cadera al mismo tiempo.

El glúteo medio y cuadrado lumbar también deberán ser fortalecidos, puesto que ambos contribuyen al equilibrado lateral de la pelvis y su potenciación evita la marcha de Tredelemburg; el cuadrado lumbar, además es indispensable para la elevación de la prótesis en la fase de inicio de la marcha.

-Glúteo medio: El paciente lleva a cabo una separación del muslo (abducción) desde decúbito supino, lateral o de pie.

-Cuadrado lumbar: El paciente realiza una báscula pélvica que tense el músculo del lado afectado desde decúbito supino o de pie.

Los rotadores internos y aductores se trabajarán ambos a la vez, ya que tienen la misión de colaborar en el centraje y equilibrado de la prótesis.

Ejercicio para tonificar rotadores internos y aductores: El paciente realizará una aducción y rotación interna del muslo con la pierna sana en flexión, en decúbito supino.

Además, es muy importante que los abdominales estén bien tonificados, ya que cuando el paciente use la prótesis, independientemente de que la rodilla esté libre o bloqueada suele producirse hiperlordosis y aumento de la movilidad de la columna lumbar.

Abdominales: Se podrán fortalecer haciendo una flexión anterior de tronco hasta la sedestación sin ayuda, realizando una respiración abdominal con importante basculación posterior de la pelvis, desde decúbito supino o deslizando los glúteos a lo largo de la camilla con brazos cruzados en sedestación con piernas estiradas, entre otros.

Se comenzará con tres series de seis a diez repeticiones, para luego continuar progresivamente hasta las tres series de quince a veinte repeticiones y así aumentar la resistencia a la fatiga.

A continuación se realizarán estiramientos, sobre todo del psoas ilíaco para tratar las contracturas en flexión (15 segundos, 3 ó 4 repeticiones cada estiramiento).

Posteriormente, se lleva a cabo un masaje en el muñón, amasamiento (superficial y profundo), fricción o roces para ayudar a desensibilizar el miembro residual.

Se explica al paciente la importancia de continuar con sus cuidados de piel y cicatriz a pesar de que ésta haya cicatrizado y lo fundamental de llevar el vendaje hasta la protetización. Aunque el vendaje ya se lo enseñaron en el Hospital, se vuelve a incidir en él para corregir algunos fallos que comete.

Se le aconseja iniciar el vendaje en la raíz del muslo, con un par de vueltas de fijación, para ir bajando en diagonal hasta cubrir la totalidad del muñón. En las vueltas que vaya dando, siempre la mitad de la venda, tendrá que estar por encima de la otra mitad para que la compresión sea más adecuada y quede más uniforme. Deberá presionar ligeramente los extremos distales (nunca el centro), con el objeto de conferirle la forma cónica necesaria para la posterior protetización y la presión tendrá que ser mayor al final de la extremidad residual y disminuir gradualmente hacia la parte superior.

Progresivamente, a medida que va evolucionando el paciente, se realizan ejercicios resistidos de aductores y extensores de cadera mediante poleoterapia. Se trabaja con pocas series y muchas repeticiones.

En el tratamiento, además se van intercalando ejercicios en miembros superiores (aductores, rotadores internos y fijadores de la escápula) para permitir la marcha con los bastones, ejercicios de tronco (sobre todo la musculatura extensora), pierna contralateral y equilibrio.

A las dos semanas del comienzo de la rehabilitación se vuelve a realizar una valoración del paciente para ver si ha habido cambios con respecto al inicio de las sesiones.

El paciente indica un valor de 5-6 para el dolor de miembro fantasma, dependiendo del momento del día y de la situación, siendo mayor durante la noche y cuando está nervioso. Presenta un buen estado general, un balance articular libre de todas las articulaciones y un balance muscular de 5/5 según la Escala de Daniels. Ya no presenta sensibilidad dolorosa superficial en el muñón y tiene buen equilibrio en sedestación y bipedestación con ojos cerrados.

Tras esta valoración tan positiva de las dos semanas, se continúa con la propuesta que se realizó al principio de tratamiento y se introduce la imagen motora graduada para aliviar el dolor de miembro fantasma.

Se propone esta terapia, con el objetivo de activar de forma secuencial las redes corticales motoras y mejorar la reorganización cortical.

Esta terapia se fundamenta en tres etapas: restauración de la lateralidad, imaginaria motora, y terapia espejo (retroalimentación visual).

- Restauración de la lateralidad: Se pide al paciente que identifique rápidamente si las imágenes de los pies, corresponden al segmento derecho o izquierdo en las “tarjetas de lateralidad” y se anotan los aciertos y fallos. A medida que lo va reconociendo, se incrementa la progresión, mejorando el tiempo o aumentando el número de tarjetas o la dificultad de las imágenes, hasta que se observa que el paciente ha restablecido la lateralidad. En caso de que algunas imágenes le provoquen dolor, se buscan las que no lo causen y se utilizan. Una vez que está restaurada, se pasa a la imagen motora.

- Imagen Motora: En esta segunda etapa se indica al paciente que imagine posturas de la extremidad afectada sin mover esta misma. Cuando pueda visualizar las posturas de su zona afectada sin ocasionarle dolor, se le indica que imagine el movimiento sin dolor. Imaginar el movimiento activará la corteza igual que si se ejecutarán los movimientos.

- Terapia Espejo: Es la última y tercera etapa.
Se utiliza un espejo perpendicular al plano frontal del paciente y se colocan una pierna a cada lado, de manera que, la extremidad no afectada se ve reflejada en el espejo y la parte amputada fuera de la vista y del reflejo de él. Progresivamente, se le instruye al paciente para mirarse en el espejo, y mover el segmento no afectado. Esto crea la ilusión de que el segmento lesionado se está “moviendo” sin dolor.
Cuando es capaz de ver el movimiento en el espejo sin experimentar dolor, se le pide que a la vez que lo ve, lo “realice” con el segmento afectado. De esta manera, hace que el cerebro adquiera un patrón de movimiento normal sin dolor, pudiendo cambiar la mente del paciente.

Finalmente, tras esta tercera y cuarta semana de terapia, se vuelve a hacer una valoración del dolor fantasma y refiere un valor de 3 sobre 10, lo que indica que el tratamiento ha sido satisfactorio y que está preparado para iniciar la protetización, la cual posiblemente contribuya al alivio completo del dolor al iniciar la carga.

Para no perder la mejoría que ha conseguido en este mes, se le recomiendan una serie de ejercicios y hábitos posturales para realizar en su día a día hasta que adquiera la prótesis e inicie la rehabilitación postprotésica.

6.- CONCLUSIONES

El Síndrome de miembro fantasma es un síntoma frecuente tras una amputación que resulta realmente molesto e incapacitante cuando causa dolor.

En la actualidad se desconoce el mecanismo por el que se produce, lo que ha llevado a desarrollar diversas teorías en torno a su posible etiología y fisiopatología.

Existe una amplia gama de tratamientos, pero desgraciadamente muchos pacientes todavía permanecen sin alivio satisfactorio del dolor.

El tratamiento más aplicado es el farmacológico pero desde la disciplina de la Fisioterapia se está aumentando el conocimiento y la aplicación de técnicas más novedosas que ofrecen resultados satisfactorios, sin resultar invasivas, ni producir efectos secundarios. No obstante, son necesarios muchos más estudios y con una metodología adecuada para poder explicar la verdadera eficacia y efectividad de este tipo de tratamientos.

Finalmente, es necesario insistir, que aunque las pautas específicas de tratamiento están todavía evolucionando, las medidas más exitosas en el manejo del dolor y rehabilitación utilizan enfoques multidisciplinares (tratamiento farmacológico, psicológico y fisioterápico). Además, el proceso de rehabilitación no debe quedarse únicamente en el alivio del dolor, sino que debe ser visto como un medio que le permita al paciente reincorporarse nuevamente a su rol ocupacional, familiar y social.

7. - BIBLIOGRAFÍA

1. González MA, Cohí O, Salinas F. Amputación de extremidad inferior y discapacidad. Prótesis y rehabilitación. 1ª ed. Barcelona: Masson; 2005.
2. Serra MR. El paciente amputado. Labor de equipo. 1ª ed. Barcelona: Springer; 2001.
3. Subedi B, Grossberg GT. Phantom limb pain: mechanisms and treatment approaches. Pain Res Treat. 2011 Jul 11.
4. Casale R, Alaa L, Mallick M, Ring H. Eur J Phys Rehabil Med. Phantom limb related phenomena and their rehabilitation after lower limb amputation. 2009 Dec; 45(4):559-66.
5. Woodhouse A. Phantom limb sensation. Clin Exp Pharmacol Physiol. 2005 Jan-Feb; 32(1-2):132-4.
6. López-Trigo J, Blanco T, Ortiz P. Dolor en miembro fantasma. En Serra Catafau, editor. Tratado del dolor neuropático. 1st ed. Madrid: Médica Panamericana; 2006.p 413.18
7. Foell J, Bekrater-Bodmann R, Flor H, Cole J. Phantom limb pain after lower limb trauma: origins and treatments. Int J Low Extrem Wounds. 2011 Dec; 10 (4):224-35.
8. Ephraim PL, Wegener ST, MacKenzie EJ, Dillingham TR, Pezzin LE. Phantom pain, residual limb pain, and back pain in amputees: results of a national survey. Arch Phys Med Rehabil. 2005 Oct;86(10):1910-9.
9. Ziegler-Graham K, MacKenzie EJ, Ephraim PL, Trivison TG, Brookmeyer R. Estimating the prevalence of limb loss in the United States: 2005 to 2050. Arch Phys Med Rehabil. 2008 Mar;89(3):422-9.
10. Sociedad Chilena de medicina física y rehabilitación. Pautas diagnóstico- terapéuticas para la práctica clínica. Amputados congénitos y adquiridos. Asocimed. 2012 May. Disponible en: <http://www.asocimed.cl/Guias%20Clinicas/medicina%20fisica%20y%20rehabilitacion/amputados.html>
11. Sinha R, Van Den Heuvel WJ. A systematic literature review of quality of life in lower limb amputees. Disabil Rehabil. 2011;33 (11):883-99.
12. España, segundo país del mundo con más amputaciones por la diabetes. Salud Diabetes. Finanzas [Internet], 2012 Oct [citado 24 de Oct de 2012]. Disponible en: <http://www.finanzas.com/noticias/empresas/20121024/espana-segundo-pais-mundo-1588101.html>
13. Seijo L, García M, Alós J. Repercusiones socioeconómicos y calidad de vida del paciente amputado. En Jesús Alós Villacrosa, editor. Amputaciones de miembro inferior en cirugía vascular. Un problema multidisciplinar. 1ª ed. Barcelona: Glosa; 2008. p 497-27
14. Richard L. Drake, Adam M.W. Mitchell, A. Wayne Vogl. Gray. Anatomía para estudiantes. 2ªed. Madrid: Elsevier; 2011.
15. A.R.Crossman, D.Neary. Neuroanatomía. Texto y atlas en color. 3ª ed. Madrid Masson; 2007.
16. Luz M, Henao L.M, Vasquez L. Amputación de miembro inferior: Cambios funcionales, inmovilización y actividad física [tesis]. Colombia. Doc.investig.Fac.Rehabil.Desarro. Human. Universidad del Rosario; 2010

17. Douglas G.Smith. Transfemoral amputation. Amputee coalition of America; Inmotion. 2004; 14,(3 Pt 2)
18. Maclver K, Lloyd DM, Kelly S, Roberts N, Nurmikko T. Phantom limb pain, cortical reorganization and the therapeutic effect of mental imagery. *Brain*. 2008 Aug;131(Pt 8):2181-91.
19. Probstner D, Thuler LCS, Ishikawa NM, Alvarenga RMP. Phantom limb phenomena in cancer amputees. *Pain Practice*. 2010;10(3):249–256.
20. Knotkova H, Cruciani RA, Tronnier VM, Rasche D. Current and future options for the management of phantom-limb pain. *J Pain Res*. 2012;5:39-49
21. Hirsh AT, Dillworth TM, Ehde DM, Jensen MP. Sex differences in pain and psychological functioning in persons with limb loss. *Journal of Pain*. 2010; 11(1):79–86.
22. Cadavid P. René E.G, Jairo V.G. Dolor y cuidados paliativos. 1ª ed. Colombia. Corporación para investigaciones biológicas;2005
23. Karanikolas M, Aretha D, Tsolakis I, et al. Optimized perioperative analgesia reduces chronic phantom limb pain intensity, prevalence, and frequency: a prospective, randomized, clinical trial. *Anesthesiology*. 2011;114(5):1144–1154.
24. Borghi B, D'Addabbo M, White PF, et al. The use of prolonged peripheral neural blockade after lower extremity amputation: the effect on symptoms associated with phantom limb syndrome. *Anesthesia and Analgesia*. 2010;111(5):1308–1315.
25. Giummarra MJ, Gibson SJ, Georgiou-Karistianis N, Bradshaw JL. Mechanisms underlying embodiment, disembodiment and loss of embodiment. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 2008;32(1):143–160.
26. Iannetti GD, Mouraux A. From the neuromatrix to the pain matrix (and back) *Experimental Brain Research*. 2010;205(1):1–12.
27. Vartiainen N, Kirveskari E, Kallio-Laine K, Kalso E, Forss N. Cortical reorganization in primary somatosensory cortex in patients with unilateral chronic pain. *Journal of Pain*. 2009;10(8):854–859.
28. Maclver K, Lloyd DM, Kelly S, Roberts N, Nurmikko T. Phantom limb pain, cortical reorganization and the therapeutic effect of mental imagery. *Brain*. 2008;131(8):2181–2191
29. Ribera MV. Síndrome de miembro fantasma. *Dolor*, 2010;25: 189-190
30. Vaquerizo A. Dolor postamputación. *Rev. Soc. Esp. Dolor*. 2000; 7(2): 60-77.
31. López R, Portolés A, Camba M.A, Rodríguez M.J, González-Escalada J.R.: Recomendaciones para el tratamiento del dolor neuropático. *Rev Soc Esp Dolor* .2009; 16 (8):445 – 467
32. Ferrandillo M, Delgado W. Manual Práctico del dolor neuropático. 1ª ed. San José, Costa Rica. M&D pharma. 2011
33. De Roos C, Veenstra AC, de Jongh A, den Hollander-Gijsman M, van der Wee NJ, Zitman FG et al. Treatment of chronic phantom limb pain using a trauma-focused psychological approach. *Pain Res Manag*. 2010 Mar-Apr;15(2):65-71.
34. Serra M.R, Días J, De Sande M.L. Fisioterapia en traumatología, Ortopedia y Reumatología. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2003.
35. Leon JC, Galvez DM, Arcas MA, García I, Pellicer M, Paniagua S. Manual de Fisioterapia. Traumatología, afecciones cardiovasculares y otros campos de actuación. Módulo III. 1ª ed, Sevilla. MAD; 2004

36. Kania A. Integration of Massage Therapy Into Amputee Rehabilitation and Care. Amputee coalition of America; Inmotion. 2004; 14,(4).
37. Nawijn SE, van der Linde H, Emmelot CH, Hofstad CJ. Stump management after trans-tibial amputation: a systematic review. *Prosthet Orthot Int.* 2005 Apr;29(1):13-26.
38. Alsancak S, Köse SK, Altınkaynak H. Effect of elastic bandaging and prosthesis on the decrease in stump volume. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2011;45(1):14-22
39. Mulvey MR, Radford HE, Fawcner HJ, Hirst L, Neumann V, Johnson MI. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Phantom Pain and Stump Pain in Adult Amputees. *Pain Pract.* 2012 Aug 30.
40. Mulvey MR, Bagnall AM, Johnson MI, Marchant PR. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for phantom pain and stump pain following amputation in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 May 12;(5):CD007264
41. Bókkon I, Till A, Grass F, Erdőfi Szabó A. Phantom pain reduction by low-frequency and low-intensity electromagnetic fields. *Electromagn Biol Med.* 2011 Sep;30(3):115-27
42. Dávila R. Aplican Acupuntura para tratar Síndrome del miembro fantasma. *JournalMex periodistas de México.* 13 Feb 11.
43. Bradbrook D. Acupuncture treatment of phantom limb pain and phantom limb sensation in amputees *Acupunct Med.* 2004 Jun;22(2):93-7.
44. Torres F.A. Tratamiento del dolor fantasma de un miembro amputado. 3 Oct 2005. In *efisioterapia.com* [Internet]. Disponible en: <http://www.efisioterapia.net/articulos/tratamiento-del-dolor-fantasma-un-miembro-amputado>
45. Belleggia G, Birbaumer N. Treatment of phantom limb pain with combined EMG and thermal biofeedback: a case report. *Appl Psychophysiol Biofeedback.* 2001 Jun;26(2):141-6
46. Mejía Mejía, J ; Morales-Osorio, M A ;Imaginería motora graduada en el síndrome de miembro fantasma con dolor. *Rev Soc Esp Dolor* 19 (2012); 4:209 – 216
47. Ramachandran VS, Altschuler EL. The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function. *Brain* 2009; 132 (7): 1693-1710
48. Rothgangel AS, Braun SM, Beurskens AJ, Seitz RJ, Wade DT. The clinical aspects of mirror therapy in rehabilitation: a systematic review of the literature. *Int J Rehabil Res.* 2011 Mar;34(1):1-13
49. Hanling SR, Wallace SC, Hollenbeck KJ, Belnap BD, Tulis MR. Pre-amputation mirror therapy may prevent development of phantom limb pain: a case series. *Anesth Analg.* 2010 Feb 1;110(2):611-4.
50. Morales-Osorio MA, Mejía-Mejía JM. Tratamiento con imaginería motora graduada en el síndrome de miembro fantasma con dolor: una revisión sistemática. *Rehabilitación (Madr).* 2012; 46(4):310-6

8. - ANEXOS

Lapso desde la amputación	Prevalencia del dolor del miembro fantasma	Autor
8 días	72%	Jensen (1983)
16 semanas	59%	Pohjolainen (1991)
6 meses	67%	Jensen (1983)
1 año	53%	Pohjolainen (1991)
2 años	59%	Jensen (1983)
5 años	73%	Steinbach (1982)

Tabla 1: Prevalencia de dolor de miembro fantasma en función del tiempo transcurrido desde la amputación

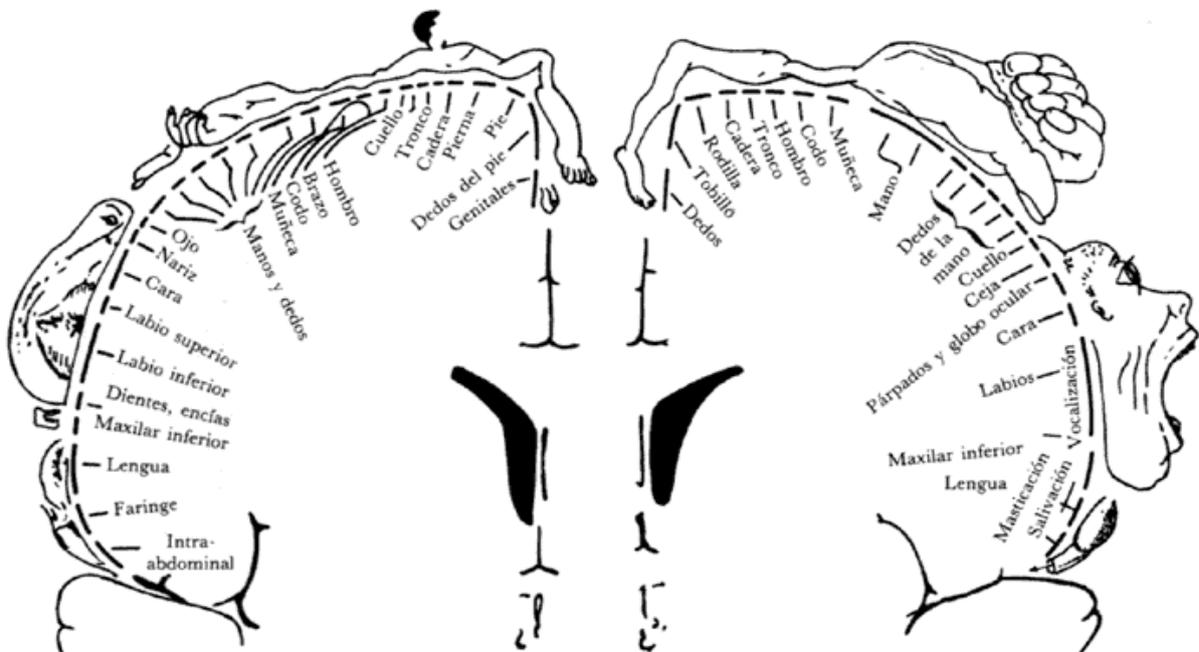


Gráfico 1: Homúnculo de Penfield.

CUESTIONARIO DN4

Por favor, en las 4 preguntas de abajo, complete el cuestionario marcando una respuesta para cada número:

ENTREVISTA CON EL PACIENTE

Pregunta 1: ¿Tiene el dolor una o más de las siguientes características?

	Sí	No
1. Quemazón		
2. Sensación de frío doloroso		
3. Descargas eléctricas		

Pregunta 2: ¿Se asocia el dolor con uno o más de los siguientes síntomas en la misma zona?

	Sí	No
4. Hormigueo		
5. Sensación de alfileres y agujas		
6. Entumecimiento		
7. Picazón		

EXAMEN DEL PACIENTE

Pregunta 3: ¿Está el dolor localizado en una zona donde el examen físico puede mostrar una o más de las siguientes características?

	Sí	No
8. Hipoestesia al tacto		
9. Hipoestesia a los pinchazos		

Pregunta 4: En la zona dolorosa, el dolor puede ser causado o incrementado por:

	Sí	No
10. Cepillado		

Suma de todos los puntos positivos. Puntuación del paciente: /10

INTERPRETACIÓN: Se confirma el diagnóstico y se considera caso de estudio si la puntuación es mayor o igual a 3/10

Tabla 2: Cuestionario DN4 para la detección del dolor fantasma.

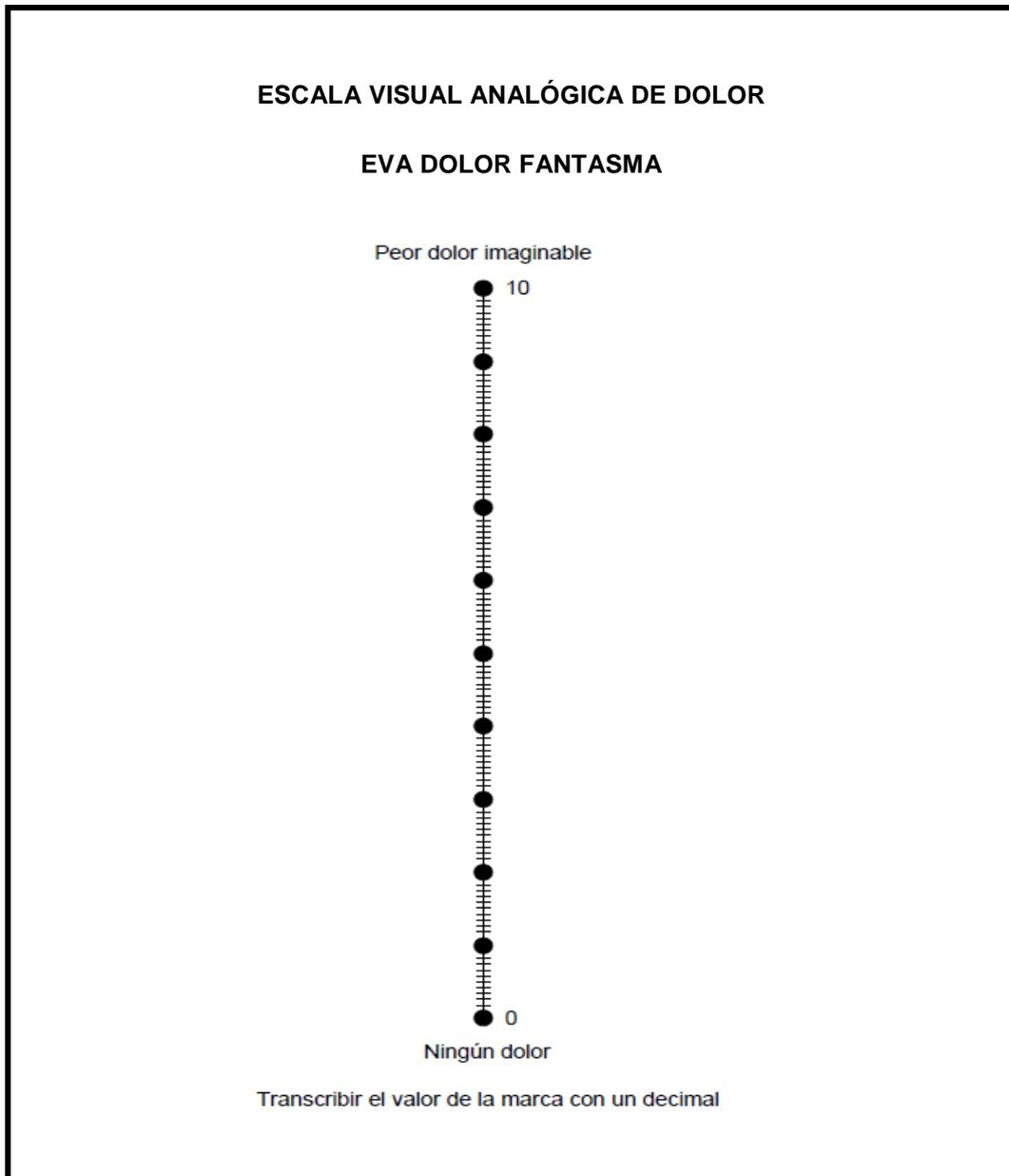


Tabla 3: Escala Visual analógica para determinar Dolor fantasma.

INSTRUCCIONES: Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales. Por favor, conteste cada pregunta marcando una casilla. Si no está seguro/a de cómo responder una pregunta, por favor, conteste lo que le parezca más cierto.

1. En general, usted diría que su salud es:

Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

2. Esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora

Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

3. Subir varios pisos por la escalera

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
----------------------------	----------------------------	----------------------------

Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo, o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

4. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?

Sí	No
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

5. ¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
----------------------------	----------------------------

Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido o nervioso)?

6. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer por algún problema emocional?

Sí	No
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

7. ¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente que de costumbre por algún problema emocional?

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
----------------------------	----------------------------

8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las últimas 4 semanas ¿cuánto tiempo...

9. ... se sintió calmado y tranquilo?

Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

10. ... tuvo mucha energía?

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

11. ... se sintió desanimado y triste?

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

12. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Tabla 4: Cuestionario SF-12 sobre el estado de salud.

EQUILIBRIO	
<i>Instrucciones:</i> Se sienta al sujeto en una silla dura sin brazos y luego se miden las siguientes maniobras	
1.- Equilibrio al sentarse:	
- Se inclina o se desliza en la silla	0
- Firme, seguro	1
2.- Incorporación:	
- Incapaz sin ayuda	0
- Capaz, pero usa los brazos como ayuda	1
- Capaz sin usar los brazos	2
3.- Intento de incorporación:	
- Incapaz sin ayuda	0
- Capaz, pero necesita más de un intento	1
- Capaz al primer intento	2
4.- Equilibrio inmediato al levantarse (primeros 5 segundos):	
- Inseguro (tambalea, mueve los pies, inclinación marcada de tronco)	0
- Firme, pero usa bastón o se afirma de otros objetos	1
- Firme sin bastón u otra ayuda	2
5.- Equilibrio en bipedestación:	
- Inseguro	0
- Firme, pero con separación > 8 cm entre los talones o usa bastón u otro apoyo	1
- Leve separación de pies y sin apoyo	2
6.- Recibe un ligero empujón (sujeto con sus pies lo más cerca que pueda, examinador lo empuja suavemente por la espalda con la palma de la mano 3 veces):	
- Empieza a caer	0
- Tambalea, se afirma	1
- Se mantiene firme	2
7.- Con los ojos cerrados (sujeto con los pies lo más cercano posible):	
- Inseguro	0
- Firme	1
8.- Giro en 360°:	
a) - Pasos discontinuos	0
- Pasos continuos	1
b) - Inseguro (se agarra, se tambalea)	0
- Seguro	1
9.- Sentarse:	
- Inseguro (calcula mal la distancia, cae en la silla)	0
- Usa los brazos o se mueve bruscamente	1
- Seguro, se mueve suavemente	2
PUNTAJE DEL EQUILIBRIO (Menos que 10 = Alto riesgo de caída)	.../16

Tabla 5: Escala de Tinetti para medir el equilibrio.

Cuestionario MPQ (McGill Pain)

Nombre del paciente _____ Fecha _____ Hora _____

Índice de valoración del dolor (PRI): Sensorial _____ Afectivo _____ Evaluativo _____ Miscelánea _____
 (1-10) (11-15) (16) (17-20)

Índice de valoración del dolor (T) _____ Índice de intensidad del dolor (PPI) _____
 (17-20)

1 ALETEA TIEMBLA LATE PALPITA GOLPEA MARTILLEA	11 CANSA AGOTA	BREVE MOMENTÁNEO TRANSITORIO	RÍTMICO PERIÓDICO INTERMITENTE	CONTINUO INVARIABLE CONSTANTE
2 BRINCO DESTELLO DISPARO	12 MAREA SOFOCA			
3 PINCHA PERFORA TALADRA AFUÑALA LACINANTE	13 MIEDO ESPANTO RAVOR			
4 AGUDO CORIANTE LACERANTE	14 CASTIGADOR ABRUMADOR CRUEL RABIOSO AGONIZANTE			
5 FELLIZCA APRIETA ROE ACALAMBRA AFLASTA	15 DESDICHADO CEGADOR			
6 TIRA TRACCIONA ARRANCA	16 MOLESTO PREOCUPANTE ARABULLANTE INTENSO MORTIFICANTE			
7 CALIENTA QUEMA ESCALDA ABRASA	17 DIFUSO IRRADIA FENETRANTE FUNZANTE			
8 HORMIGUEO PICOR ESCOZOR AGUJONEO	18 APRETADO ENTUMECIDO EXPRIMIDO ESTRUJADO DESIGARRADOR			
9 SORDO FENOSO HIRIENTE IRRITANTE PESADO	19 FRESCO FRÍO HELADO			
10 SENSIBLE TIRANTE ÁSPERO RAJA	20 DESAGRADABLE NAUSEABUNDO AGONÍSTICO TERRIBLE TORTURANTE			
ÍNDICE DE INTENSIDAD DE DOLOR (PPI) 0 SIN DOLOR 1 SUAVE 2 MOLESTO 3 ANGUSTIOSO 4 HORRIBLE 5 INSOPORTABLE				

Fuente: Adaptado de: Melzack, 1975

Tabla 6: Cuestionario del dolor de McGill