



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

***TÍTULO: “TÉCNICA DE ESPEJO VS. TENS PARA EL MANEJO DE
DOLOR FANTASMA EN PACIENTES AMPUTADOS DE LA
UMFRSXXI”***

TESIS DE POSGRADO

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN**

P R E S E N T A

DRA. GISELA ESTHER MEDORIO NIEMBRO



CIUDAD DE MÉXICO.

2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**“TÉCNICA DE ESPEJO VS TENS PARA EL MANEJO DE DOLOR FANTASMA EN
PACIENTES AMPUTADOS DE LA UMFRSXXI”**

**COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACION EN SALUD
NUMERO DE REGISTRO R-2016-3702-8**

PRESENTA:

**Dra. Gisela Esther Medorio Niembro.
Médico Residente de 3° año de la especialidad de Medicina Física y Rehabilitación.
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur Siglo XXI.**

INVESTIGADOR RESPONSABLE

**Dra. Angélica Elizabeth García Pérez
Médico de medicina de Rehabilitación, Maestría en Investigación Clínica
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur Siglo XXI.**

DEDICATORIA

A mis padres, que han estado ahí siempre, para guiarme, por esa enseñanza tan grande que es el amor y respeto hacia los demás, por enseñarme a actuar ante la vida de acuerdo a mis principios morales.

A mis hermanos, porque a pesar de nuestras inmensas diferencias, siempre hemos estado ahí para demostrarnos lo mucho que nos amamos, en especial a mi gemela por ser mi mejor amiga, por ser una increíble persona, tener un corazón del tamaño del mundo.

A mi pareja por estar siempre ahí, por enseñarme que a pesar de nuestras diferencias en creencias, lo mejor de una persona está en sus actos, que trascender es dejar de juzgar, creer en uno mismo, echarle ganas en las buenas y en las malas, y persistir en nuestros logros.

A mis sobrinas porque son el regalo que mis hermanos me han dado y las quiero mucho.

AGRADECIMIENTOS

Al instituto Mexicano del Seguro Social por brindarme las instalaciones para mi preparación como médico en rehabilitación.

A todos aquellos Dres. De la UMFyR SXXI que fueron parte de mi enseñanza, que dieron lo mejor de sí y forjaron mi crecimiento como médico rehabilitador, en especial a la Dra. Angélica García por ser mi tutora de tesis y enseñarnos siempre la importancia de mantener nuestros ideales, positividad y valores ante la vida.

A todos aquellos Dres. de otras instituciones, porque sin importar que no fuéramos de su sede, se preocuparon por enseñarnos sin hacer diferencia.

A mis compañeros R1, R2 y R3, en especial a los R3 que estuvieron desde el primer día conmigo, compartiendo los momentos más relajados y estresantes, porque a pesar de la diferencia de cada uno, me llevo una lista de recuerdos hermosos y que mejor que estar rodeada de gente diferente con capacidad de trabajar en equipo.

A todos los trabajadores de la institución UMFyR SXXI que través de una sonrisa, un gesto amable me hicieron sentir mejor y en un ambiente agradable.

A los pacientes, porque sin ellos no podríamos ser médicos, por brindarnos su confianza.

Al Licenciado Sergio López por su disposición y ayuda con los pacientes.

A la Dra. Elsie Navarrete por compartir su conocimiento y por su ayuda.

A mis parientes y amigos por su amistad y consejos.

De todo corazón muchas gracias por formar parte en mí como profesionista y ser humano

AUTORIZACIÓN

DR. JAIME ALFREDO CASTELLANOS ROMERO
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN SIGLO XXI

DRA. ILIANA DE LA TORRE GUTIERREZ
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
SUBDIRECTOR MÉDICO DE LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN SIGLO XXI

DRA. MARIA DEL CARMEN MORA ROJAS
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI

ASESORES

DRA. MIC: ANGÉLICA ELIZABETH GARCÍA PÉREZ
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
PROFESORA ADJUNTO DE LA ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA DE
REHABILITACIÓN UNAM
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI
ASESOR METODOLÓGICO

INDICE

| | |
|---------------------------------------|----|
| RESUMEN | 8 |
| INTRODUCCIÓN | 9 |
| ANTECEDENTES..... | 12 |
| JUSTIFICACIÓN..... | 15 |
| PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN | 16 |
| OBJETIVOS DEL ESTUDIO..... | 17 |
| HIPÓTESIS..... | 18 |
| VARIABLES METODOLOGICAS | 19 |
| SUJETOS Y METODOS..... | 24 |
| TAMAÑO DE LA MUESTRA | 25 |
| CRITERIOS DE SELECCIÓN | 26 |
| DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO | 27 |
| ANÁLISIS ESTADÍSTICO | 29 |
| CONSIDERACIONES ÉTICAS..... | 30 |
| RECURSOS..... | 31 |
| RESULTADOS..... | 32 |
| DISCUSIÓN..... | 34 |
| CONCLUSIONES..... | 35 |
| REFERENCIAS | 37 |
| ANEXOS | 40 |

RESUMEN

“TÉCNICA DE ESPEJO VS TENS PARA EL MANEJO DE DOLOR FANTASMA EN PACIENTES AMPUTADOS DE LA UMFRSXXI”

Autor: Medorio-Niembro GE. Dra. García- Pérez A^(1,2) Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI; IMSS.

Introducción: El dolor de miembro fantasma se define como la sensación dolorosa, que ocurre después de una amputación, referida a la parte distal a la región en que se encontraba previamente la extremidad⁽³⁾. La prevalencia de dolor miembro fantasma es alta en los pacientes amputados. Se ha visto que la terapia con espejo revierte los cambios en la reorganización cortical, con recuperación funcional y disminución del dolor^(15,12).

Objetivo: Comparar la técnica de espejo vs. TENS para el manejo de dolor fantasma.

Pacientes y Métodos: Ensayo clínico, aleatorizado. Pacientes del sexo femenino y masculino, de 20 a 70 años, amputados, excluyéndose pacientes con patología psiquiátrica y amputación contralateral.

Procedimiento: asignación aleatorizada por tabla de números aleatorios utilizando el programa Excel 2010: al grupo 1 se les aplicó terapia con espejo; y al grupo 2 se les aplicó TENS, ambos grupos realizaron además programa de casa, con un total de 10 sesiones, con duración de 30 a 45 minutos, realizándose 3 veces por semana.

Resultados: Se incluyeron 19 pacientes, 12 hombres y 7 mujeres con edad promedio de 51 años. La causa principal de amputación fue traumática 63.2%, seguida de Diabetes Mellitus 26.3%. El tiempo de evolución promedio fue de 19 semanas para ambos grupos. El dolor valorado con la escala visual análoga (EVA) promedio al inicio y al final del tratamiento fue en el grupo de los pacientes con TENS 6 ± 1.7 y 3.25 ± 1.2 $P=.001$, en pacientes con técnica de espejo fue 6 ± 1.5 y 4.27 ± 1.7 ($P=.05$). Sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de tratamiento ($p=0.18$). En cuanto a la percepción del mejor estado de salud imaginable obtenida del cuestionario EuroQol-5D encontramos en el grupo de TENS una media al inicio del tratamiento de 63.7 ± 9.1 vs 76.2 ± 7.4 ($p=.008$) y en el grupo de técnica de espejo previa al tratamiento 67.2 ± 11.9 vs 79.0 ± 9.4 ($p=.006$). Sin diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ($p=0.60$).

Conclusión: Tanto la técnica de espejo como la estimulación transcutánea TENS en el manejo del dolor miembro fantasma han demostrado efectividad en la disminución del mismo, sin demostrarse diferencia estadística entre ambos grupos.

Palabras clave: miembro fantasma, dolor miembro fantasma, terapia con espejo, TENS.

INTRODUCCIÓN

En México la Secretaría de Salud informa que en un año se amputaron 75 mil extremidades inferiores, mientras que en Reino Unido se calcula que existen aproximadamente 4,500 amputados primarios cada año, 70% por enfermedades vasculares, 17% por traumatismos (accidentes de tránsito y laborales), 3% por malformaciones congénitas y 10% por otras enfermedades. En los Estados Unidos se producen unas 43,000 nuevas amputaciones mayores cada año, casi todas se deben a vasculopatía y el 90% afecta a los miembros inferiores. ^(1,2)

La Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud precisan que del total de amputaciones de las extremidades inferiores, entre 40% y 85% están relacionadas con diabetes. De acuerdo a los reportes del IMSS, 70% de las amputaciones no traumáticas de pie se deben a complicaciones infecciosas por diabetes mellitus, originadas principalmente por falta o mal control médico de esta enfermedad crónico-degenerativa. ⁽²⁾

Existe una amplia gama de complicaciones de las amputaciones, en este ensayo nos enfocaremos al dolor miembro fantasma, el cual se presenta con una incidencia de más del 70% en los recién amputados, de acuerdo a la literatura publicada en la guía de la CENETEC: Rehabilitación del paciente adulto amputado de extremidad inferior por Diabetes Mellitus, en el segundo y tercer nivel de atención. La sensación de miembro fantasma se puede presentar hasta entre un 90 a 100% de los casos (Cronholm 1951, Sherman 1989, Melzack 1992). ⁽³⁾

Las respuestas psicológicas y fisiológicas provocadas por un control inadecuado del dolor pueden provocar mayor morbilidad. El dolor puede provocar ansiedad, insomnio, desorientación, agitación y delirio, puede ser responsable de estados depresivos y estos de una mayor incidencia de dolor crónico.

En vista que el dolor es subjetivo, las sensaciones referidas por el paciente son la base para tomar decisiones para repercutir favorablemente en la disminución del mismo con mejora en la calidad de vida.

La definición de dolor más ampliamente aceptada es la provista por la International Association for the study of pain (IASP) la cual, aunque se reconoce correcta y apropiada, contempla solamente sus aspectos sintomatológicos: “Una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con una lesión presente o potencial o descrita en términos de la misma” Respecto a esta definición se pueden destacar que algunos conceptos modernos nos indican que existe una sensibilización de las neuronas de transmisión del dolor en el sistema nervioso central, especialmente en las neuronas de rango dinámico amplio localizadas en el asta dorsal, siendo un evento normal en el dolor agudo, convirtiéndose en patológico si el dolor se prolonga.

Existen diferentes factores que pueden modificar la percepción dolorosa del paciente, como: la edad, su situación cognitiva y el estado emotivo, las experiencias dolorosas previas y su expectativa del dolor. Las escalas ideales de evaluación del dolor deben ser simples, precisas, con mínima variabilidad interpersonal, deben cuantificar el dolor y discernir la respuesta al tratamiento. ^(4,5)

La escala visual analógica (EVA) la intensidad del dolor se representa en una línea de 10 cm. En uno de los extremos consta la frase de “no dolor” y en el extremo opuesto “el peor dolor imaginable”. La forma en la que se presenta al paciente, ya sea horizontal o vertical, no afecta el resultado. Es la escala más usada. ⁽⁴⁾

Las pruebas de fuerza muscular se realizan para determinar la capacidad de actuar en movimiento y proporcionar estabilidad y sujeción a determinados músculos o grupos musculares. La recuperación de la fuerza muscular puede ser consecuencia de la remisión de la patología subyacente, la recuperación del impulso nervioso, la reparación de un traumatismo, hipertrofia de fibras musculares no afectadas, el desarrollo muscular derivado de la realización de ejercicios encaminados a superar la atrofia por desuso, o la eliminación de las fuerzas de estiramiento y distensión muscular, esperándose una mejoría en la fuerza al lograr remisión del dolor, evidentemente aunado a tratamiento específico a los déficits que presenta el paciente en forma individualizada. ⁽⁶⁾

El cuestionario EQ-5D es uno de los instrumentos más usados internacionalmente para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS5) dado que destaca por su sencillez de aplicación, validez y fiabilidad. Diseñado con una visión multidimensional, que incluye el funcionamiento físico, social y mental, permite su aplicación en población en general. El concepto de calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) puede derivarse de la definición multidimensional de salud de acuerdo a la OMS; estado de bienestar completo, tanto físico como mental y social, y no simplemente la ausencia de enfermedad o incapacidad. El propio individuo valora su estado de salud, primero en niveles de gravedad por dimensiones (sistema descriptivo) y luego en una escala visual analógica (EVA) de evaluación más general. Un tercer elemento del EQ-5D es el índice de valores sociales que se obtiene para cada estado de salud generado por el instrumento. El sistema descriptivo contiene cinco dimensiones de salud (movilidad, cuidado personal, actividades cotidianas, dolor/malestar y ansiedad/depresión) y cada una de ellas tiene tres niveles de gravedad (sin problemas, algunos problemas o problemas moderados y problemas graves). En esta parte del cuestionario el individuo debe marcar el nivel de gravedad correspondiente a su estado de salud en cada una de las dimensiones, refiriéndose al mismo día que cumplimente el cuestionario. (7, 8, 9,10)

Diversos tratamientos se han utilizado en el manejo de dolor fantasma, se ha descrito que las técnicas de estimulación eléctrica han resultado útiles en el tratamiento de dolor miembro fantasma, como lo son: estimulación transcutánea (TENS), estimulación del muñón, estimulación de nervios periféricos y contra-estimulación, así como la terapia con caja de espejo.

Dentro de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI, se emplea con frecuencia para su manejo terapia ocupacional y física (uso de texturas, técnicas para mejorar propiocepción y movilizaciones).

ANTECEDENTES

A mediados del siglo XVI, el cirujano francés Ambroise Paré proporcionó la primera descripción clínica del fenómeno de miembro amputado, sin embargo, no fue sino hasta más de 2 siglos más tarde, que la primera descripción clínica completa del miembro fantasma fue publicada por el neurólogo estadounidense Silas Weir Mitchell en el año de 1872.⁽¹¹⁾

El miembro fantasma es una sensación fisiológicamente natural que presentan con frecuencia los pacientes, como consecuencia de la pérdida de una zona anatómica, y consiste en que el paciente sigue percibiendo el miembro o segmento afectado a su representación cerebral, mientras que el dolor miembro fantasma se define como la sensación dolorosa, que ocurre después de una amputación, referida a la parte distal a la región en que se encontraba previamente la extremidad o en que se encuentra el muñón que sobresale.

No existe un mecanismo que explique satisfactoriamente al dolor fantasma⁽¹²⁾. Los mecanismos que intentan explicar el dolor miembro fantasma, se llevan a cabo a nivel central, medular y periférico, además de que se ha visto en la literatura que intervienen factores como la personalidad del paciente, y las experiencias previas a la amputación vividas en relación al dolor. Dentro de los factores periféricos encontramos disminución del flujo sanguíneo en el miembro residual que se hace más pronunciada durante un aumento de la tensión en éste o bien por una descarga ectópica de un neuroma formado en el miembro residual, estas descargas generan respuestas a nivel medular y cerebral.^(3,13,14) A nivel medular puede haber una sensibilización del asta dorsal de la medula espinal aunado a una destrucción de interneuronas inhibitorias lo que resulta en una hiperexcitación de la medula espinal secundaria a la rápida descarga de impulsos del tejido lesionado.^(3,13)

La imaginería es una técnica de tratamiento terapéutico de nivel central para tratar el dolor crónico. Esta técnica intenta normalizar la secuencia de procesamiento central para corregir el dolor crónico. Los científicos poseen ahora buena evidencia de los cambios a nivel cortical que se producen cuando los pacientes sufren dolor crónico. Actualmente existe evidencia directa que el crecimiento significativo y la reconexión

de neuronas en el cerebro de los amputados pueden estar en la raíz de este problema. Jain y cols. ⁽⁵⁾

En 1992, se introdujo el uso del espejo para retroalimentación visual (por sus siglas en inglés, MVF) una técnica sencilla y no invasiva para el tratamiento de dos trastornos que siempre han sido considerados como permanentes y en gran medida incurable: dolor crónico de origen central (dolor fantasma) y hemiparesia después de una apoplejía. ⁽¹⁵⁾

Teorías sobre el mecanismo de acción de la terapia con espejo para el manejo de dolor fantasma.

- ▶ Se ha propuesto por Harris (2000), que el dolor fantasma es al menos en parte una respuesta a la discrepancia entre diversos sentidos como la vista y la propiocepción. ⁽¹⁵⁾
- ▶ Se cree que la terapia en espejo actúa restaurando la congruencia entre la salida de las vías motoras y la entrada de las vías sensoriales. ⁽¹⁵⁾

Otra hipótesis podría predecir que el simple acto de ver refleja la imagen, puede proporcionar un alivio parcial. ⁽¹⁵⁾

Teoría del uso de Electroestimulación transcutánea

La técnica consiste en un generador portátil de corrientes eléctricas que atraviesan la superficie intacta de la piel y activan fibras nerviosas¹⁶. El mecanismo de acción de los TENS se basa en la teoría de compuerta de Melzack y Wall, en el incremento de los niveles de endorfinas que siguen a la estimulación eléctrica y también en la hipótesis de que los impulsos eléctricos pueden romper los circuitos de memoria dolorosa^{3,17,18}. Su acción depende del tipo de fibras estimuladas, ya que si estimula fibras A de diámetro grande produce analgesia segmentaria (convencional), y si estimula fibras A de diámetro pequeño produce analgesia extra segmentaria.¹⁶

Una revisión Cochrane realizada en 2010 reportó que no se cuenta con estudios para valorar su efectividad en el dolor miembro fantasma¹⁶, Mulvey y colaboradores (2012) demostraron en un grupo de 10 pacientes amputados a nivel transtibial con uso de prótesis, que la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea aplicada durante 60 minutos puede disminuir el dolor fantasma en pacientes con esta condición y dolor persistente de moderado a grave¹⁹. La intensidad promedio del dolor se redujo de acuerdo a la escala verbal numérica en $1,8 \pm 1,6$ en reposo ($p < 0,05$) y $3,9 \pm 1,9$ en movimiento a los 60 min de la terapia ($p < 0,05$).

Tilak y colaboradores (2015) compararon la efectividad de la terapia de espejo contra la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea en un grupo de 25 pacientes, algunos con amputaciones de miembros superiores y otros de miembros inferiores, consiguiendo una reducción estadísticamente significativa en ambos grupos, pero sin demostrar una diferencia estadística entre ambas intervenciones.²⁰

JUSTIFICACIÓN

Más de la mitad de los pacientes amputados presentan dolor fantasma, siendo un problema de salud con gran impacto en la calidad de vida de los pacientes. Los programas de rehabilitación se dirigen a tratar de eliminar el dolor fantasma o disminuirlo en la medida posible, sin embargo, debido a que en su fisiopatología juegan diferentes mecanismos, es difícil de tratar este tipo de dolor.

Estudios prospectivos han reportado que en el 50% de los sujetos puede ocurrir en las primeras 24h luego de una amputación y en el 60-70% hasta un año¹⁴, Su localización más frecuente es en las partes distales, dedos y palmas en extremidades superiores, planta, empeine y tobillo en las extremidades inferiores.²¹

Existe una correlación mayor en aquellos pacientes que cursaron con dolor previo a la amputación, siendo el dolor fantasma muy similar al dolor crónico en quienes lo padecían previamente.¹³

En los últimos años se ha visto una mejoría en aquellos pacientes con dolor miembro fantasma, a través del uso de espejos para crear una ilusión óptica, engañando al cerebro, donde la persona con amputación visualiza su extremidad sin una deficiencia, dando lugar a cambios en la información aferente hacia el cerebro con una serie de respuestas que resultarán en una mejoría en el cuadro clínico, empero, cabe destacar que se requiere de estudios con mejor plataforma científica.

Debido a su alta incidencia, repercusión emocional e incapacidad funcional que origina este padecimiento, se propone evaluar la disminución del dolor fantasma a través de la escala visual análoga en respuesta a otras alternativas como lo son la terapia con espejo y el uso de TENS, siendo la primera fácil de llevar a cabo en domicilio por el paciente con un adecuado programa de enseñanza al paciente a la vez que se combina con el programa de terapia ocupacional, consiguiendo disminución o remisión del dolor fantasma, con resultados favorables en la fuerza, funcionalidad y estado emocional, englobándose todo esto en una mejora en su calidad de vida.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la efectividad de la técnica de espejo VS estimulación eléctrica transcutánea (TENS) en el manejo del dolor de miembro fantasma, en pacientes amputados?

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo general:

- Comparar la efectividad de la técnica de espejo vs. TENS para el manejo de dolor fantasma en pacientes amputados.

Objetivos específicos:

- Evaluar los arcos de movilidad proximales a la amputación y la fuerza muscular posterior a la aplicación de un programa de técnica de espejo VS TENS.
- Evaluar la percepción del estado de salud mediante la escala visual analógica EuroQol_5D.

HIPÓTESIS

- **Hipótesis nula**

La terapia con espejo no genera una disminución del dolor en comparación con el grupo tratado con TENS.

- **Hipótesis alterna**

La terapia con espejo genera una disminución superior del dolor en comparación con el grupo tratado con TENS.

Hipótesis alternas

- La terapia con espejo es mejor VS TENS en la mejoría de los arcos de movilidad proximal a la amputación y la fuerza muscular posterior a la aplicación de un programa.

- La terapia con técnica de espejo es mejor VS TENS mejora la percepción del estado de salud valorado mediante la escala visual analógica del cuestionario EuroQol_5D en pacientes amputados posterior a la aplicación de un programa.

VARIABLES METODOLOGICAS

VARIABLES INDEPENDIENTES

Técnica con espejo

Definición conceptual: Es una técnica en la cual el paciente amputado coloca su miembro sano frente a un espejo y el miembro amputado queda escondido tras el mismo. Consiste en colocar un espejo en medio de una caja, o un espejo grande que cubra el muñón residual que permita al paciente crear la ilusión en el espejo de que su extremidad ausente se está moviendo simultáneamente (Ramachandran & Rogers-Ramachandran, 1996).^{21,22}

Definición operacional: el grupo 1 de pacientes seleccionados aleatoriamente realizo movilizaciones 3 veces al día durante 15 minutos, 3 veces a la semana, empleando la técnica de espejo con el fin de crear la ilusión óptica del miembro amputado con fines terapéuticos, además de recibir la enseñanza de terapia ocupacional.

Indicador: movilizaciones 3 veces al día durante 15 minutos, 3 veces a la semana, empleando la técnica de espejo.

Tipo de variable: cualitativa nominal.

Escala de medición: nominal.

Electroestimulación transcutánea

Definición conceptual: Es una modalidad no farmacológica con escasas contraindicaciones, se define electroterapia el uso, con fines terapéuticos, de la corriente eléctrica.^{23,14}

Definición operacional: al grupo 2 de pacientes seleccionados aleatoriamente se les aplico TENS, 3 veces por semana hasta completar 10 sesiones además de que recibieron la enseñanza de terapia ocupacional.

Indicador: Aplicación electroestimulación transcutánea al miembro contralateral al muñón residual con dolor fantasma en el segundo grupo de pacientes tipo acupuntura con frecuencia de pulso de 2-10 pps, con una duración de 200 a 300µs, amplitud hasta la contracción visible por 25 minutos.²⁴

Tipo de variable: cualitativa nominal.

Escala de medición: nominal.

Dolor de miembro fantasma.

Definición conceptual: Es la sensación dolorosa, que ocurre después de una amputación, referida a la parte distal a la región en que se encontraba previamente la extremidad o en que se encuentra el muñón que sobresale. Es clasificado como un tipo de dolor de desaferentización, el cual se describe como ardor; los signos clínicos incluyen alodinia, hiperpatía e hiperalgesia., Katz y Melzack han clasificado las sensaciones en 4 tipos distintos: a) parestesias; b) aumentos en la intensidad del dolor; c) cambios en la percepción de la temperatura en alguna parte del cuerpo; d) sensación de presión o constricción.³

Definición operacional: se valoró individualmente el grado de dolor de miembro fantasma tanto al inicio como al final de las 10 sesiones de terapia con técnica de espejo o aplicación de electroestimulación transcutánea de baja frecuencia a través de la escala visual análoga (EVA) la cual va desde no dolor hasta el peor dolor imaginable en una regla de 10 cm.

Indicador: Escala visual analógica.

Tipo de variable: cuantitativa discreta.

Escala de medición: numérica.

VARIABLES DEPENDIENTES

Dolor

Definición conceptual: La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor definió el dolor como “una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial”.²⁵

Definición operacional: se valoró individualmente el grado de dolor de miembro fantasma a través de la escala visual análoga (EVA), previamente a la terapia así como al término de las 10 sesiones, los pacientes señalaron y puntuaron el grado de su dolor en una regla de 10 cm que se encontraba marcada en el número 0 con la frase “No dolor” y en el número 10 con la frase “El peor dolor imaginable”.

Indicador: Escala visual analógica.

Tipo de variable: cuantitativa discreta.

Escala de medición: numérica.

Medición de la percepción calidad de vida relacionada con la salud EuroQol_5D

Definición conceptual: La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la calidad de vida como la percepción individual de la propia posición en la vida dentro del contexto del sistema cultural y de valores en que se vive y en relación con sus objetivos, esperanzas, normas y preocupaciones.²⁶

Definición operacional: A todos los pacientes se les aplicó al inicio y al final del tratamiento el cuestionario EuroQol-5D para valorar la percepción de la calidad de vida. Únicamente se les aplicó la escala visual análoga para fines de este protocolo. El cuestionario EuroQol-5D está diseñado con una visión multidimensional, que incluye el funcionamiento físico, social y mental, permitiendo su aplicación en población en general. El propio individuo valora su estado de salud, primero en niveles de gravedad por dimensiones (sistema descriptivo) y luego en una escala

visual analógica (EVA) de evaluación más general. Un tercer elemento del EQ-5D es el índice de valores sociales que se obtiene para cada estado de salud generado por el instrumento. El sistema descriptivo contiene cinco dimensiones de salud (movilidad, cuidado personal, actividades cotidianas, dolor/malestar y ansiedad/depresión) y cada una de ellas tiene tres niveles de gravedad (sin problemas, algunos problemas o problemas moderados y problemas graves).

Indicador: percepción del estado de salud a través de la escala visual analógica (EVA) contenida en el cuestionario EuroQol-5D.

Tipo de variable: cualitativa ordinal.

Escala de medición: ordinal.

Arco de movilidad

Definición conceptual: El arco de movimiento es la cantidad de movimiento expresada en grados que presenta una articulación en cada uno de los tres planos del espacio.²⁸

Definición operacional: Se valoró con base a la exploración física con el uso de un goniómetro para registrar el arco de movilidad.

Indicadores: goniómetro

Tipo de variable: Cuantitativa discreta

Escala de medición: numérica.

Fuerza

Definición conceptual: tracción o empuje que produce, detiene o modifica un movimiento, fuerza activa: tracción o empuje generados por el músculo estimulado.²⁷

Definición operacional: Se valoró con base a la exploración física a través del uso de la Escala de fuerza muscular de Lovett.

Indicadores: Escala de fuerza muscular de Lovett.

Tipo de variable: Cuantitativa discreta

Escala de medición: numérica.

VARIABLES DEMOGRAFICAS

Edad

Definición conceptual: Tiempo transcurrido desde el nacimiento. La medida por los años de vida.

Definición operacional: el tiempo en años que ha vivido un sujeto desde su fecha de nacimiento obtenido de una identificación oficial.

Indicador: años.

Tipo de variable: cuantitativa numérica.

Escala de medición: ordinal.

Sexo

Definición conceptual: Condición orgánica que distingue el macho de la hembra, lo masculino de lo femenino

Definición operacional: el referido por el paciente.

Indicador: género.

Tipo de variable: cualitativa nominal.

Escala de medición: dicotómica.

SUJETOS Y METODOS

- Tipo de estudio

Clínico

- Diseño

Ensayo clínico aleatorizado ciego simple

- Universo de trabajo:
Pacientes con seguro IMSS, que ingresaron a la UMFR SXXI con diagnóstico de amputación de miembro torácico o miembro pélvico

- Población en estudio:
Adultos en edades de 20 a 70 años derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social.

- Ámbito geográfico:

Consultorio área de terapia física de la unidad de Medicina Física y Rehabilitación siglo XXI

- Límites en el tiempo:

Periodo comprendido de septiembre 2015 a enero 2016.

- Tipo de muestreo

Simple de casos consecutivos

TAMAÑO DE LA MUESTRA

TAMAÑO PARA COMPARAR MEDIAS CON DATOS INDEPENDIENTES

$$H_0: \mu_A - \mu_B = 0$$

$$H_1: \mu_A - \mu_B = \Delta$$

$$n = \frac{2\sigma^2 (Z_{\alpha/2} + Z_{\beta/2})^2}{\Delta^2}$$

Se plantea detectar una diferencia en la escala de percepción de salud con una diferencia media entre de hombres y mujeres de 10 puntos en la percepción imaginable de salud.

Sea $\sigma = 8$ cm y los riesgos habituales.

$$n = \frac{2 \times 8^2 (1.96 + 0.84)^2}{10^2} = 10$$

Se necesitan 10 casos por grupos.

Cálculo para el ajuste por pérdidas en seguimiento del 20%

$$n = n / (1 - X)^2$$

$$n = 10 / (1 - 0.2)^2 = 6.25$$

Total por grupo de 16 pacientes

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

- Pacientes de 20 a 70 años de edad.
- Paciente con diagnóstico de amputación de miembros torácicos y/o pélvicos que cursen con dolor miembro fantasma con un tiempo de evolución mayor a un mes, y que acuden a la consulta externa de rehabilitación.
- Que acepten participar mediante firma de consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Paciente con amputaciones bilaterales.
- Paciente que cursen con alteraciones psiquiátricas y/o dificultades de comprender instrucciones.
- Diabetes Mellitus Descontrolada.
- Neuropatía diabética descontrolada.

Criterios de eliminación:

- Inasistencia a una cita.
- Realización de la terapia física menor al 90% de lo indicado.
- Retiro del consentimiento informado.
- Presentación de una lesión cerebral con afección neurológica.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Previa aceptación por comité local de investigación; se captaron pacientes de la consulta externa de rehabilitación derechohabientes del IMSS, que cumplieron con los criterios de selección; edades de 20 a 70 años, con diagnóstico de amputaciones unilaterales, dolor de miembro fantasma mayor a un mes de evolución sin alteraciones psiquiátricas y/o cognitivas que le impidan seguir instrucciones, y sin datos de neuropatía diabética descontrolada. Que aceptaron participar mediante la firma de consentimiento informado. Previa aceptación de los pacientes se realizó:

Procedimientos: Historia clínica. Se realizó historia clínica y exploración física dirigida con preguntas claves según la hoja de recolección de datos a los pacientes, para el grado de dolor miembro fantasma se utilizó la escala visual análoga de dolor, para los arcos de movilidad se hizo el registro a través del resultado arrojado con el uso del goniómetro, y para la fuerza muscular se utilizó la escala de Lovett, además se valoró la percepción del estado de salud por el paciente, a quienes se les solicitó verbalmente y a través de la colocación de una raya horizontal en una escala parecida a un termómetro marcado en la parte superior con un 100 el mejor estado de salud, y en el extremo inferior con un 0 el peor estado de salud que el paciente pueda imaginar, dicha escala es la correspondiente al instrumento EQ-5D. Las evaluaciones se realizaron al inicio y al final del tratamiento.

La asignación a los dos grupos de tratamiento se realizó mediante aleatorización por tabla de números aleatorios utilizando el programa Excel 2010.

1. Grupo 1: Realizaron movilizaciones del miembro no amputado 3 veces al día durante 15 minutos, con técnica de espejo, lo cual permitió al paciente crear la ilusión en el mismo de que su extremidad ausente se estaba moviendo simultáneamente, realizaron 10 sesiones, más un programa de terapia ocupacional el cual realizaron diariamente.
2. Grupo 2: Se les aplicó electroestimulación transcutánea de baja frecuencia al miembro contralateral al muñón residual con dolor fantasma, 3 veces a la semana hasta que completaron 10 sesiones, con los siguientes parámetros: frecuencia de pulso de 2-10 pps, duración de 200 a 300 μ s, amplitud hasta la

contracción visible, en un tiempo de 25 minutos más un programa de terapia ocupacional el cual realizaron diariamente.

Las terapias se realizaron el transcurso de 3.5 semanas, con un total de 10 sesiones, con duración promedio por sesión de 30 a 45 minutos.

Se registraron los resultados en las hojas de captación de datos para la realización del análisis, comparando los resultados obtenidos de ambos grupos.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó estadística descriptiva con sus respectivos cuadros y gráficas, realizando medidas de tendencia central y dispersión en variables cuantitativas medianas en variables ordinales y frecuencias con porcentajes para cualitativas ordinales y nominales.

Para la estadística inferencial se utilizó de acuerdo a la distribución de la curva de normalidad de las variables, empleando para las diferencias intragrupo prueba de Wilcoxon, para diferencias intergrupos en distribución de variables ordinales la prueba U de Mann Whitney. Pruebas de correlación para la valoración de percepción de calidad de vida mediante prueba de correlación de Spearman.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio se sometió al Comité Local de Investigación en Salud para su valoración.

Con número de registro R-2016-3702-8

El estudio se realizó en seres humanos y se califica de riesgo mínimo y se respalda en los siguientes documentos:

Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial en los Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en seres Humanos adaptada por la 8va Asamblea Médica Mundial, Helsinki Finlandia en Junio de 1964, ensamblada por la 29va Asamblea Médica Mundial en Tokio Japón en octubre de 1975, por la 35va Asamblea Mundial de Venecia Italia en octubre de 1983, la 41va Asamblea Médica Mundial de Hong Kong en septiembre de 1989 con última revisión en la 48va Asamblea General de Summerset West Sudáfrica en octubre de 1996 y la 52ava Asamblea General de Edimburgo Escocia en octubre del 2000.

Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial se vincula al médico con la fórmula “velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente”

Código de Nuremberg que en su primera disposición señala es absolutamente esencial el consentimiento informado o voluntario del sujeto humano.

Informe Belmont que habla sobre los principios éticos y directrices para la protección de sujetos humanos en investigación siendo un reporte de la Comisión Nacional para la Protección de Sujetos Humanos de Investigación Biomédica y del Comportamiento del 18 de Abril de 1979.

RECURSOS

- HUMANOS:
 - Médico adscrito y médico residente de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI.
- INSTALACIONES:
 - UMFRSXXI:
 - Consultorio.
 - Área de Terapia Física.
- AGENTES FISICOS
 - Electroestimulación transcutánea.
 - Técnica de espejo.

RESULTADOS

Aspectos demográficos de la población en general.

Se incluyeron 24 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, 2 pacientes no aceptaron participar en el estudio y en 3 de ellos se perdió el seguimiento a partir de la tercera sesión por inasistencia a las terapias.

Con un total de 19 pacientes, 12 hombres (63.2%) y 7 mujeres (36.8%). (Gráfica 1) Con una edad media de 51.5 ± 12.5 , mínima de 28 años y máxima de 70 años. (Gráfica 2)

La causa principal de amputación fue traumática (63.2%), seguida de Diabetes Mellitus (26.3%), vascular (5.3%) e infecciosa (5.3%). (Gráfica 3) El 26.3 %, de los pacientes presentaban amputación de algún segmento de extremidad superior mientras que el 73.7% de extremidad inferior. En la tabla número 4 se muestran el nivel de amputación de acuerdo a la extremidad afectada, en donde podemos observar que el nivel transfemoral es el más frecuente.

Se realizó una aleatorización por tabla de números aleatorios utilizando el programa Excel 2010. Se obtuvieron 11 pacientes en el grupo de técnica de espejo y 8 pacientes en el grupo de TENS. En la tabla número 5 se muestran las características de ambos grupos en donde se puede observar que no existía diferencia entre ellos.

La media de tiempo de evolución por semanas del dolor miembro inferior fue de 19.13 semanas para el grupo con TENS y 19 semanas para el grupo con técnica de espejo con una p igual a 0.98.

El dolor valorado con la escala visual análoga en los pacientes con TENS al inicio del tratamiento era una media de $6 (\pm 1.7)$ y posterior al tratamiento fue de $3.25 (\pm 1.2)$ $p = .001$, en el caso de los pacientes con técnica de espejo al inicio contaban con una escala visual análoga en promedio de $6 (\pm 1.5)$ y al final del tratamiento $4.27 (\pm 1.7)$ $P = .05$. Al realiza el análisis entre ambos grupos de tratamiento no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre ellos, $p = 0.18$.

En cuanto a la percepción del mejor estado de salud imaginable obtenida del cuestionario EuroQol-5D encontramos en el grupo de TENS una media al inicio del

tratamiento de 63.7 (\pm 9.1) vs 76.2 (\pm 7.4) $p=.008$ y en el grupo de técnica de espejo previa al tratamiento 67.2 (\pm 11.9) vs 79.0 (\pm 9.4) $p= .006$. Al comparar la percepción del mejor estado de salud imaginable entre ambos grupos de tratamiento no se encontró una diferencia estadísticamente significativa, $p= 0.60$.

Arcos de movilidad:

Los arcos de movilidad fueron completos para las articulaciones proximales a las amputaciones de miembros inferiores. En relación a las amputaciones de miembro superior, solo dos pacientes con amputación parcial de mano tuvieron limitación en el arco de movilidad proximal al muñón en los últimos grados, con recuperación en menos de 10° , por lo que dicha variable no es medible.

Fuerza muscular:

La fuerza se mantuvo igual al inicio como al final de las sesiones de tratamiento de manera general, apreciándose un incremento únicamente en un paciente con amputación parcial de mano, quien se encontraban con una fuerza de 3 en flexores y extensores de articulación proximal a la amputación con incremento a 4 de 5 en la escala de Lovett.

DISCUSIÓN

Se ha discutido mucho acerca de la fisiopatología del dolor miembro fantasma, concluyéndose que en su generación actúan diferentes niveles (central, medular y periférico), por lo que resulta complejo su tratamiento. De acuerdo a lo reportado en la literatura la sensación de miembro fantasma se puede presentar hasta entre un 90 a 100% de los casos (Cronholm 1951, Sherman 1989, Melzack 1992) (1).

Existen pocos estudios con valor estadístico sobre el mejor tratamiento rehabilitador para la disminución o remisión del mismo, hasta el momento se ha realizado un estudio comparativo entre la estimulación transcutánea versus el uso del TENS, encontrándose mejoría estadística en la disminución del dolor, sin embargo no se logró discernir entre ambas terapias cual ofrece mejores resultados, previamente se han realizado estudios con el uso de TENS encontrando disminución del mismo en dolor persistente de moderado a grave con una disminución promedio del dolor se redujo de acuerdo a la escala verbal numérica en $1,8 \pm 1,6$ en reposo ($p < 0,05$) y $3,9 \pm 1,9$ en movimiento a los 60 min de la terapia ($p < 0,05$), en nuestro estudio el dolor valorado con la escala visual análoga en los pacientes con TENS al inicio del tratamiento era una media de $6 (\pm 1.7)$ y posterior al tratamiento fue de $3.25 (\pm 1.2)$ $p = .001$

En la presente investigación, se observó un resultado similar a estudio realizado por Tilak M, et al, evidenciándose disminución del dolor miembro fantasma sin apreciarse diferencia estadística entre la técnica de espejo y el uso de estimulación transcutánea.

CONCLUSIONES

Tanto el uso de TENS como la técnica de espejo disminuyen el dolor miembro fantasma y mejoran la percepción del estado de salud.

No hubo diferencia estadística entre la técnica de espejo y el uso de TENS en la disminución del dolor y en la percepción del mejor estado de salud imaginable obtenida del cuestionario EuroQol-5D.

No se evidencio una mejoría en cuanto a la fuerza y los arcos de movilidad con el uso de ambas terapias debido a que la mayoría de los pacientes se encontraban con buena fuerza y en relación a los arcos de movilidad solo dos pacientes tenían limitación en el arco de movilidad proximal a la amputación.

La técnica de espejo brinda la ventaja sobre los TENS, de que puede realizarse como parte de un programa domiciliario.

LIMITACIONES

El tamaño de la muestra.

SUGERENCIAS

Se sugiere continuar con proyectos de investigación (ensayo clínico controlado) sobre el uso de TENS vs técnica de espejo para determinar, cual es más efectivo en el manejo del dolor de miembro fantasma en paciente amputados.

REFERENCIAS

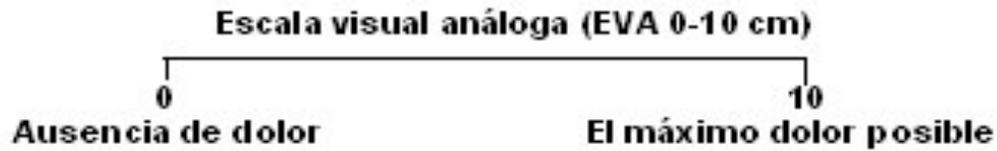
1. Farro L, Tapia R, Bautista L, Montalvo R, Iriarte H. Características clínicas y demográficas del paciente amputado. *Rev Med Hered.* 2012; 23(4):240-243.
2. Rehabilitación del paciente adulto amputado de extremidad inferior por Diabetes Mellitus, en el segundo y tercer nivel de atención. <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>.
3. Vaquerizo A. Dolor postamputación. *Rev. Soc. Esp. Dolor.* 2000; 7(1):60-77.
4. Morales M, Mejía J. Imaginería motora graduada en el síndrome de miembro fantasma con dolor. *Rev Soc Esp Dolor.* 2012; 19(4): 209-216.
5. Peterson F, Kendall E, Geise P, McIntyre M, Anthony R. Kendall's Músculos Pruebas Funcionales, Postura y Dolor 5ª ed. Madrid: Marbán; 2005.
6. Gusia N, Badíab X, Herdmanc M, Olivaresa P. Traducción y adaptación cultural de la versión española del cuestionario EQ-5D-Y en niños y adolescentes. *Aten Primaria.* 2009;41(1):19–23.
7. Delgado M, et al. Influencia de los problemas crónicos de salud en las dimensiones del cuestionario eq-5d: estudio en personas mayores institucionalizadas y no institucionalizadas. *Rev Esp Salud Pública* 2011; 85:555-568.
8. Seoane B, et al. Análisis factorial de la calidad de vida relacionada con la salud de pacientes que ingresan en una unidad de corta estancia médica. *Rev Méd Chile* 2009; 137: 1163-1172
9. Cardona A, Doris, Agudelo G, Byron H. Construcción cultural del concepto calidad de vida. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública [en línea]* 2005, 23 (Enero-Junio) [Fecha de consulta: 2 de julio de 2015]; 23 (1), [aprox. 12 p.]. URL Disponible en: <<http://148.215.2.11/articulo.oa?id=12023108>> ISSN 0120-386X
10. Neumann D, Fundamentos de Rehabilitación física. 1a ed. España: Paidotribo; 2007
11. Raffin E, Giroux P, Reilly K. The moving phantom: Motor execution or motor imagery. *Cortex.* 2012;48 (6): 746-57

12. Villaseñor J, Escobar V, Sánchez A, Ortiz, Quintero I, Dolor de miembro fantasma: fisiopatología y tratamiento. *Rev Esp Méd Quir* 2014; 19 (1): 62-68
13. Flor H, Birbaumer N, Sherman R. Dolor de miembro fantasma. *Rev Soc Esp Dolor* 2001; 8 (1): 327-331
14. López A, Peciller F. Nuevas aproximaciones al problema del miembro fantasma. *Salud Mental* 2001; 24 (1): 29-34
15. Ramachandran, Altschuler E. The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function, *Brain* 2009; 132 (1): 1693–1710
16. Malavera M, Carrillo S, Gomezese O, García R, Silva F. Fisiopatología y tratamiento del dolor de miembro fantasma. *Rev colomb anestesiología*. 2014;42(1):40–46
17. Katz J, Melzack R. Referred sensations in chronic pain patients. *Pain* 1987; 28 (1): 51-59.
18. Winnem MF, Amundsen T. Treatment of phantom limb pain with TENS. *Pain* 1982; 12 (1): 299-300
19. Mulvey M, et al. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Phantom Pain and Stump Pain in Adult Amputees. *Pain Practice*. 2013; 13(4):289–296
20. Tilak M, et al. Mirror Therapy and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Management of Phantom Limb Pain in Amputees —A Single Blinded Randomized Controlled Trial. *Physiother. Res. Int.* 2015;20 (2):1-7
21. Arango J, Mazo J, Peña A. Sistema para Rehabilitación del Síndrome del Miembro Fantasma utilizando Interfaz Cerebro Computador y Realidad Aumentada. *Risti* 2013; 11(1): 93-106.
22. Julie Klarich, OTR, CHT*, Inger Brueckner, PT. Amputee Rehabilitation and Preprosthetic Care. *Phys Med Rehabil Clin N.*2014; 25 (1): 75–91
23. Martín J. Agentes Físicos Terapéuticos. Edición Ing. Damiana I. Martín Laurencio, MSc. La Habana: Ciencias Médicas;2008
24. Cameron M, Agentes Físicos en Rehabilitación, de la investigación a la práctica. 3ra ed. Oregon: Elsevier Saunders; 2009
25. Puebla F. Tipos de dolor y escala terapéutica de la OMS. *Dolor iatrogénico. Oncología* 2005; 28 (3):139-143

26. Herdmana M, Badiab X, Berraa S. El EuroQol-5D: una alternativa sencilla para la medición de la calidad de vida relacionada con la salud en atención primaria. *Aten Primaria* 2001; 15 de octubre. 28 (6): 425-429
27. Cardona A, Doris, Agudelo G, Byron H. Construcción cultural del concepto calidad de vida. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública* [en línea] 2005, 23 (Enero-Junio) [Fecha de consulta: 2 de julio de 2015]; 23 (1), [aprox. 12 p.]. URL Disponible en:<<http://148.215.2.11/articulo.oa?id=12023108>> ISSN 0120-386X
28. Taboadela, Claudio H. Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades. 1a ed. Buenos Aires: Asociart ART; 2007Pardo C, Muñoz T, Chamorro C. Monitorización del dolor: Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. *Med. Intensiva* [revista en la Internet]. 2006 Nov [citado 2015 Jun 18]; 30(8):379-385. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021056912006000800004&lng=es.

Anexos

Escala para medir la intensidad del dolor



Escala para medir la fuerza muscular

| Función del musculo | Grados y descripción |
|---------------------|---|
| Normal | Mantenimiento de la posición de la prueba frente a una presión intensa |
| Bien | 4+ Mantenimiento de la posición de la prueba frente a una presión de moderad a intensa 4 Mantenimiento de la posición de la prueba de la posición de la prueba frente a una presión moderada. 4 - Mantenimiento de la posición de la prueba frente a una presión de ligera a moderada. |
| Regular | 3+ Mantenimiento de la posición de la prueba frente a una presión ligera 3 Mantenimiento de la posición de la prueba (Sin presión adicional) 3- Cesión gradual desde la posición de la prueba |
| Mal | 2 + Mantenimiento de la posición de la prueba frente a una ligera presión 2 + Amplitud parcial de movimiento frente a gravedad 2 Amplitud total del movimiento del músculo objeto de la evaluación 2- Amplitud parcial de movimiento |
| Traza | Prominencia del tendón o débil contracción del músculo en ausencia de movimientos visibles |
| Nulo | Ausencia de contracción muscular apreciable o visible |

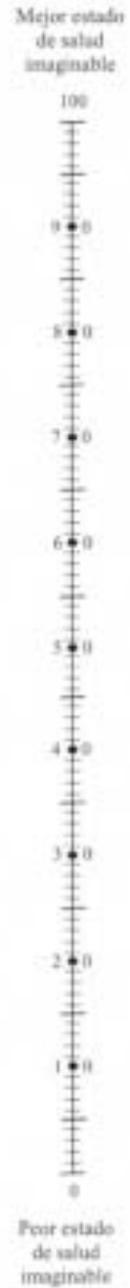
Escala de Robert Lovett, M.D./ Kendall

Escala para medir la percepción del mejor estado de salud imaginable
Escala visual analógica (EVA) contenida en el cuestionario EuroQol-5D.

Para ayudar a la gente a describir lo bueno o malo que es su estado de salud, hemos dibujado una escala parecida a un termómetro en el cual se marca con un 100 el mejor estado de salud que pueda imaginarse, y con un 0 el peor estado de salud que pueda imaginarse.

Por favor, dibuje una línea desde el cuadro que dice "su estado de salud hoy," hasta el punto en la escala que, en su opinión, indique lo bueno o malo que es su estado de salud en el día de hoy.

**Su estado
de salud
hoy**





**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

| | |
|--|---|
| Nombre del estudio: | "TERAPIA CON TECNICA DE ESPEJO VS TENS PARA EL MANEJO DE DOLOR FANTASMA EN PACIENTES AMPUTADOS DE LA UMFRSXXI" |
| Patrocinador externo (si aplica): | NA |
| Lugar y fecha: | Ciudad de México, D.F. Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI (julio 2015-enero de 2016) |
| Número de registro: | En proceso |
| Justificación y objetivo del estudio: | Comparar la técnica de espejo VS TENS para el manejo de dolor fantasma en paciente amputados, y a que más de la mitad de los pacientes amputados presentan dolor fantasma, siendo un problema de salud con gran impacto en la calidad de vida de los pacientes, pudiendo ser otra alternativa en el manejo del dolor fantasma. |
| Procedimientos: | Se me ha explicado que mi participación consiste en recibir terapia para el dolor miembro fantasma en un periodo de 4 semanas, con valoración del dolor y de mi calidad de vida empleando la escala de valoración visual análoga y numérica del dolor para graficar la disminución del mismo y el cuestionario EQ-5D. Grupo 1. Enseñanza de movilizaciones a miembro no amputado con técnica de espejo, para crear una ilusión óptica sobre el miembro residual más un programa de terapia ocupacional el cual realizara diariamente. Grupo 2. Aplicación al grupo 2 de electroestimulación transcutánea de baja frecuencia al miembro contralateral al muñón residual con dolor fantasma más un programa de terapia ocupacional el cual realizara diariamente. |
| Posibles riesgos y molestias: | Irritación, inflamación, quemadura |
| Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: | Disminución del dolor miembro fantasma o la remisión total. |
| Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: | El investigador principal se ha comprometido a responder a cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee a cerca del procedimiento que se llevara a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o mi tratamiento. |
| Participación o retiro: | Es de mi conocimiento que será libre de abandonar este estudio investigación en el momento que así lo desee. En caso de que decidiera retirarme, la atención que como paciente recibo en esta en ésta institución no se verá afectada. |
| Privacidad y confidencialidad: | El investigador me ha asegurado, que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. |
| En caso de colección de material biológico (si aplica): | <input type="checkbox"/> No autoriza que se tome la muestra. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros. |
| Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): | |
| Beneficios al término del estudio: | Disminuir del dolor miembro fantasma o remision del mismo |
| En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a: | |
| Investigadores Responsables: | Dra. Angélica Elizabeth García Pérez Medico en Rehabilitación. Tel 5535753040. Dra. Medorio Niembro Gisela Esther. celular 5566769583 |
| En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx | |

- Nombre y firma del sujeto

- Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

- Nombre, dirección, relación y firma – Testigo 1

- Nombre, dirección, relación y firma – Testigo 2

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

Clave: 2810-009-013

HOJA DE CAPTACIÓN DE DATOS DEL SUJETO DE ESTUDIO

1. DATOS GENERALES:

Fecha: _____

Folio: _____

Nombre del encuestador: _____

2. FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

Nombre del paciente: _____

Número de seguro social: _____

UMF: _____

Género: _____

Edad: _____

Domicilio y teléfono particular: _____

3. ANTECEDENTES PERSONALES DE IMPORTANCIA:

Actividad física y/o deportiva: _____

Actividad laboral: _____

Enfermedades diagnosticadas: _____

Cirugías previas: _____

4. DIAGNÓSTICO:

4. DATOS RELACIONADOS CON EL DIAGNOSTICO:

Fecha de amputación: _____

Causa de amputación: _____

Complicaciones: _____

4. SEMIOLOGÍA DEL DOLOR MIEMBRO AMPUTADO

Fecha de inicio y localización: _____

Tipo de dolor: _____

Duración: _____

Periodicidad: _____

Ritmo: _____

Factores exacerbantes: _____

Factores atenuantes: _____

Alteraciones de la sensibilidad: _____

Síntomas acompañantes: _____

Tratamientos previos: _____

Intensidad del dolor

Escala visual análoga

| Al inicio del tratamiento | A las 10 sesiones de tratamiento |
|---------------------------|----------------------------------|
| | |

Percepción del mejor estado de salud imaginable

Escala visual analógica (EVA) contenida en el cuestionario EuroQol-5D

| Al inicio del tratamiento | A las 10 sesiones de tratamiento |
|---------------------------|----------------------------------|
| | |

Exploración física

Arcos de movilidad para articulación proximal a muñón.

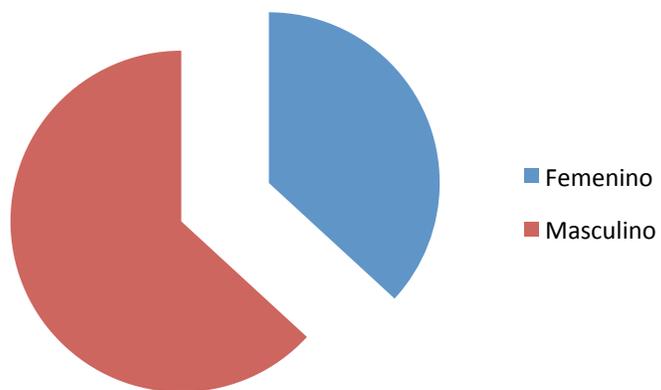
| Al inicio del tratamiento | A las 10 sesiones de tratamiento |
|---------------------------|----------------------------------|
| | |

Escala de fuerza muscular modificada de Lovett

| Al inicio del tratamiento | A las 10 sesiones de tratamiento |
|---------------------------|----------------------------------|
| | |

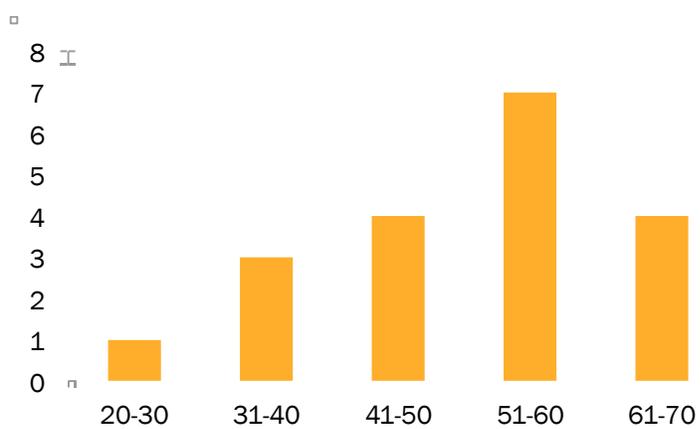
Gráficas y tablas.

Gráfica 1. Sexo



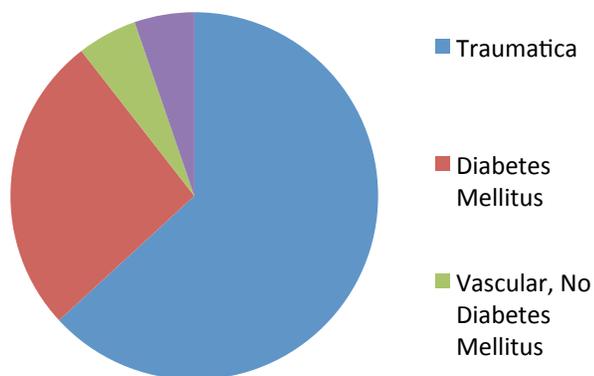
Fuente: UMFR SXXI

Gráfica 2. Distribución por grupo de edad



Fuente: UMFR SXXI

Gráfica 3. Distribución de causas de la amputación:



Fuente: UMFR SXXI

Tabla 4. Nivel de amputación de acuerdo a la extremidad afectada

| Tabla 4. Nivel de Amputación de acuerdo a la extremidad afectada | | | | |
|--|---------------|-------------------------------------|---------------|------------|
| | Proximal* | Medial ** | Distal** | Total |
| | Pacientes (%) | Pacientes (%) | Pacientes (%) | |
| Extremidad Superior | 0 (0%) | 1 (5%) | 4 (21%) | 5 (26.3%) |
| Extremidad Inferior | 11 (57.8%) | 1 (5%) | 2 (10.5%) | 14 (73.6%) |
| Total | 11 (57.8%) | 1 (10.5%) | 6 (31.5%) | 19 (100%) |
| Extremidad Inferior* = Transfemoral | | Extremidad Superior* = Transhumeral | | |
| Extremidad inferior** = Transradial | | Extremidad Superior** = Transtibial | | |
| Extremidad inferior***= Parcial mano | | Extremidad Superior***= Parcial pie | | |

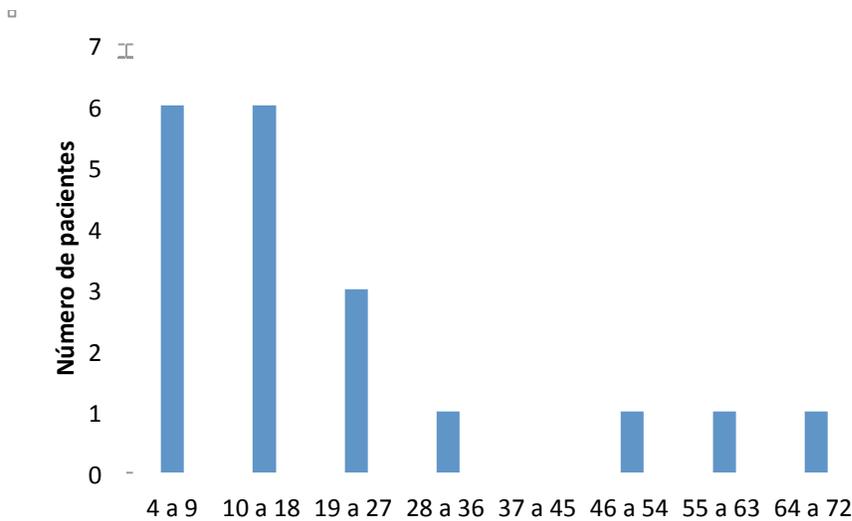
Fuente: UMFR SXXI

Tabla 5. Características de los pacientes de acuerdo a la terapia física realizada.

| Tabla 5. Características de los pacientes de acuerdo a la terapa física realizada | | | | |
|---|-------------------|---------------|-------------------|-----------|
| | | TENS | Técnica de espejo | |
| | | Pacientes (%) | Pacientes (%) | Valor p |
| Género | Femenino | 4 (21%) | 3 (15.7%) | p = 0.37 |
| | Masculino | 4 (21%) | 8 (42.1%) | |
| Causas de amputación | Traumatica | 5 (26.3%) | 7 (36.8) | p = 0.28 |
| | Diabetes Mellitus | 1 (5.26%) | 4 (21%) | |
| | Infecciosa | 1 (5.26%) | 0 (0%) | |
| | Vascular | 1 (5.26%) | 0 (0%) | |
| Extremidad amputada | Superior | 1 (5.26%) | 4 (21%) | p = 0.338 |
| | Inferior | 7 (36.8%) | 7 (36.8) | |
| Nivel de amputación | Proximal | 5 (26.3%) | 6 (31.5%) | p = 0.11 |
| | Medio | 2 (10.5%) | 0 (0%) | |
| | Distal | 1 (5.26%) | 5 (26.3) | |

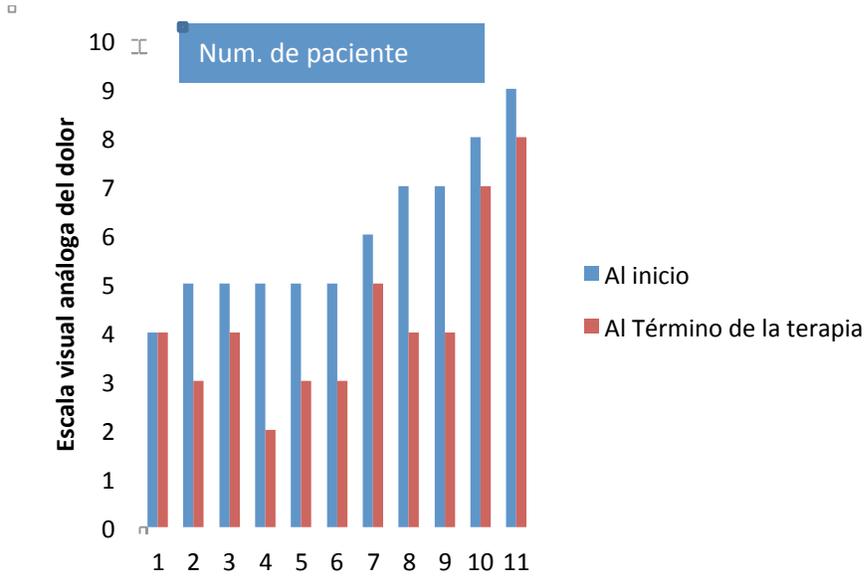
Fuente: UMFR SXXI

Gráfica 6. Tiempo de evolución del dolor miembro fantasma.



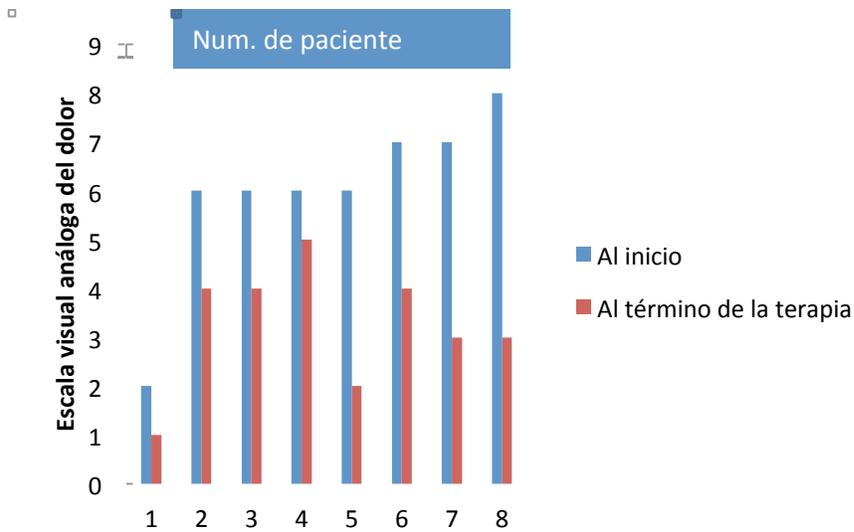
Fuente: UMFR SXXI

Grafica 7. Escala del dolor en pacientes tratados con técnica de espejo.



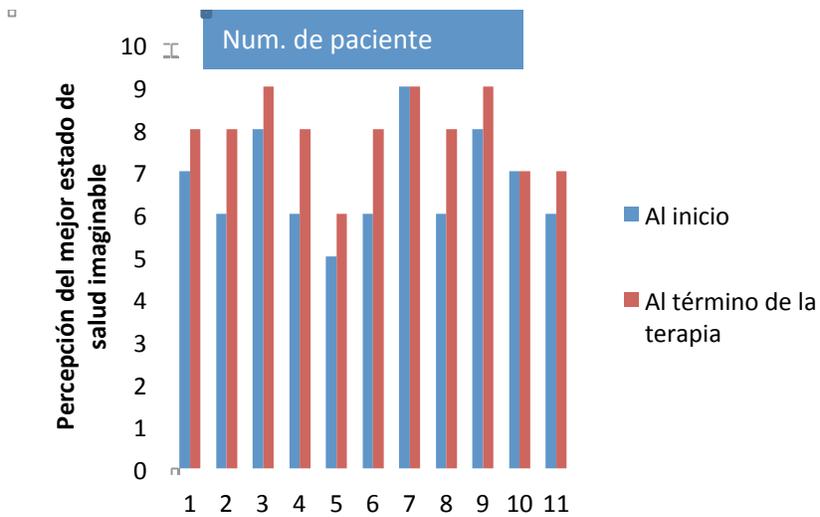
Fuente: UMFR SXXI

Grafica 8. Escala del dolor en pacientes tratados con TENS.



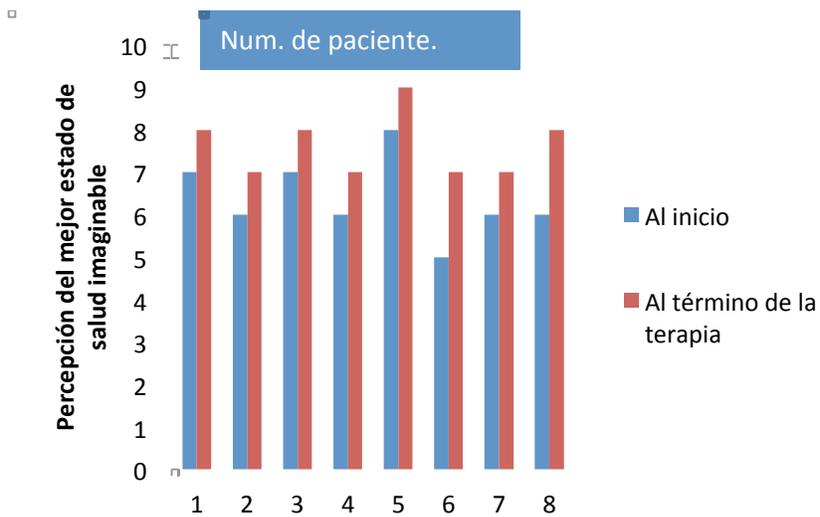
Fuente: UMFR SXXI

Grafica 9. Escala de la percepción del mejor estado de salud imaginable en pacientes tratados con técnica de espejo.



Fuente: UMFR SXXI

Grafica 9. . Escala de la percepción del mejor estado de salud imaginable en pacientes tratados con TENS.



Fuente: UMFR SXXI