

**PREVALENCIA DE ALTERACIONES SENSITIVAS Y FACTORES
ASOCIADOS EN PACIENTES AMPUTADOS DEL VALLE DE ABURRÁ Y
MUNICIPIOS ALEDAÑOS 2012 - 2013**

COINVESTIGADORES

Andrés Felipe Díaz Charrupi
María Claudia Mejía Vélez
Paula Marcela García López

Facultad de Fisioterapia
Grupo de investigación Movimiento y Salud
Línea de investigación Intervención en el movimiento corporal humano
Universidad CES-UAM
Medellín 2014

**PREVALENCIA DE ALTERACIONES SENSITIVAS Y FACTORES
ASOCIADOS EN PACIENTES AMPUTADOS DEL VALLE DE ABURRÁ Y
MUNICIPIOS ALEDAÑOS 2012 - 2013**

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Diana Isabel Muñoz R.

Fisioterapeuta, UAM. Magíster en Epidemiología. Universidad del Valle.
Coordinadora de Investigación, Facultad de Fisioterapia. Universidad CES.

COINVESTIGADORES

Andrés Felipe Díaz Charrupi
María Claudia Mejía Vélez
Paula Marcela García López

Grupo de investigación Movimiento y Salud
Línea de investigación Intervención en el movimiento corporal humano

Facultad de Fisioterapia
Universidad CES-UAM
Medellín 2014

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	
1. MARCO GENERAL	5
2. JUSTIFICACIÓN	8
3. OBJETIVOS	9
3.1.OBJETIVO GENERAL	9
3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3.3.TIPO DE ESTUDIO, ENFOQUE Y DISEÑO	9
4. PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN COMO MODALIDAD DE GRADO	10
5. MARCO TEÓRICO	14
5.1. Objetivo General	14
5.2 Objetivos Especificos	15
6. RESULTADOS	19
7. SALUD PUBLICA	22
7.1 DETERMINANTES DE APRENDIZAJE EN ESTA INVESTIGACIÓN	25
7.2 PORCENTAJE DE INVESTIGACIÓN	26
8. RECOMENDACIONES GENERALES	27
9.REFERENCIAS	28

INTRODUCCIÓN

La amputación se define como la resección completa de una o varias extremidades del cuerpo y se caracteriza por ser una de las principales y más discapacitantes secuelas de eventos traumáticos y enfermedades crónicas consideradas como problemas de salud pública. Tiene efectos negativos en las personas que la presentan, generando deterioro en la calidad de vida. La evidencia en el tema se ha documentado desde el componente motor como elemento esencial de la funcionalidad; sin embargo el componente sensitivo no ha tenido el soporte científico necesario que lleve a mejorar el diagnóstico y el manejo de las alteraciones sensitivas típicas del paciente amputado.

Objetivo. Estimar la prevalencia de las diversas alteraciones sensitivas en personas con amputación y explorar posibles factores asociados.

Materiales y Métodos. Estudio transversal, que incluyó a conveniencia 50 personas con amputación. Las variables fueron sociodemográficas, características de la amputación y de alteraciones sensitivas. Los datos fueron analizados en el programa SPSS y se estableció como valor de asociaciones estadísticamente significantes un valor de $p < 0,05$.

Resultados. Las alteraciones sensitivas más prevalentes en esta población fueron el miembro fantasma (62%), parestesia (44%), dolor fantasma (42%) y dolor del muñón (34%). Aunque no se encontraron asociaciones estadísticamente significantes, se logró caracterizar a la población en las variables propuestas.

Conclusiones: La alta prevalencia de alteraciones sensitivas a causa de las amputaciones sugiere optimizar los procesos de diagnóstico y manejo, con el fin de que se logre mejorar la calidad de vida de estas personas.

Palabras clave: amputación, sensibilidad, funcionalidad, prevalencia

1. MARCO GENERAL

La Asociación Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación estima que la incidencia de amputación en el país es de 200 a 300 personas por cada 100 mil habitantes. Esta cifra se calcula teniendo en cuenta que el 10% de la población en Colombia son personas con discapacidad y de este porcentaje entre el 5 y el 10% son amputados(1). El DANE en el año 2010 reportó que 893.694 personas se encontraban en situación de discapacidad en Colombia, con un promedio de 2,35 deficiencias permanentes, siendo la mayor frecuencia de discapacidad correspondiente a las deficiencias en las funciones o las estructuras relacionadas con el movimiento del cuerpo. Por tanto, las actividades más limitadas (30,85%) fueron aquellas que involucraban a la movilidad(2).

Sin embargo, los datos de prevalencia de amputación para Antioquia no se conocen, pues los registros al respecto reportan solo las víctimas de minas antipersonal como una de las principales causas de amputación en este departamento; pero la caracterización de las comorbilidades asociadas al conflicto y a otras causas de amputación no están reportadas.

Según La Gobernación de Antioquia, los indicadores básicos de la salud 2012, obtenidos por el Ministerio de Salud (Registro para la localización y caracterización de personas con Discapacidad), reportan que el departamento cuenta con un total de 68,639 personas en situación de discapacidad(3). Por su parte, la alcaldía de Medellín informó que entre el 2010-2011, se reportaron 47.252 personas en situación de discapacidad, de las cuales 8.517 se generaron a partir de accidentes, violencia, conflicto armado y enfermedades profesionales por condiciones de seguridad, (uso de máquinas, equipos o herramientas) (4).

En general, se considera que la prevalencia de las amputaciones se debe en su mayoría al conflicto armado, los accidentes (de tránsito y laborales) y las enfermedades crónicas(1). A nivel mundial las cifras de personas con ausencia de alguna o varias extremidades como consecuencia de una enfermedad han ido en incremento(5,6). Una de las razones que argumentan este hecho se encuentra en que la población adulta mayor está creciendo cada vez más debido al aumento de la esperanza de vida; este es el caso de algunos países con perfiles epidemiológicos similares entre sí. Por ejemplo, durante el año 2009, en México se estimaba que el 7% de la población era mayor de 60 años; cifra que para el año 2050 se espera aumente aproximadamente a 34 millones personas. Por tanto, los factores de riesgo más prevalentes en este grupo poblacional para la amputación, tales como la Diabetes Mellitus tipo 2 y las enfermedades vasculares, como lo es la isquemia crónica, serán cada día más predominantes. Condiciones similares se encuentran en países como Estados Unidos, España, Alemania, entre muchos otros(5-7).

En cuanto a los traumatismos, el Observatorio de Minas Antipersonal de la Vicepresidencia de la República de Colombia registró entre 1990 y 2004, más de 3.000 víctimas de artefactos y municiones sin explotar; hechos que han dejado más de 2.300 heridos, la mayoría con mutilaciones y amputaciones en sus extremidades(8).

Una amputación es la resección parcial o definitiva de alguna o varias extremidades del cuerpo. Según su mecanismo de producción puede ser primaria -producida por un agente traumático- o secundaria -aquella que se genera a través de un procedimiento quirúrgico-. Esta última ocurre como consecuencia de una elección para darle cumplimiento a dos objetivos que hacen parte de un mismo proceso; se inicia por extirpar una porción de un segmento corporal con el fin de eliminar un suceso patológico, y se continua con la reconstrucción de un órgano a nivel distal para que este sea óptimo, desde el punto de vista de la funcionalidad(9,10).

La etiología de una amputación se origina a partir de una patología o un trauma, lo que conlleva a que el individuo sufra cambios en los diferentes sistemas que lo conforman: anatómico, fisiológico, psicológico y funcional; por lo que el paciente presentará detrimento en su calidad de vida en general, consecuente también a las lesiones motoras y sensitivas. La evidencia hasta el momento ha sido muy amplia y explícita en mostrar el deterioro de la función consecuente a la lesión motriz, pero poco se encuentra sobre las lesiones que se circunscriben dentro del componente sensitivo, a pesar de que en la práctica clínica muchos pacientes refieren incomodidades, sensaciones fantasmas y dolor que siguen quedando desatendidas.

Entre las principales complicaciones que se encuentran en los pacientes amputados está el síndrome de miembro fantasma, conformado por la presencia de dolor fantasma, sensación de miembro fantasma y /o dolor del muñón(11). Diferentes investigaciones han concluido que al presentarse la amputación de una extremidad, entre el 75 y el 85% de los pacientes manifiestan dolor del miembro fantasma o dolor del muñón a largo plazo(1). Sin embargo también se reportan otras alteraciones sensitivas que se presentan en los pacientes amputados, tales como hiperestésias, disestésias, parestésias, hipostésias entre otras.

Casi la totalidad de la evidencia científica en amputados se ha centrado en el componente funcional desde el compromiso motor, pero es muy escasa la literatura sobre estas alteraciones sensitivas. Al respecto, la literatura reporta la presencia del dolor fantasma o miembro fantasma, en ocasiones sin hacer la diferenciación entre los mecanismos fisiopatológicos y clínicos que determinan uno o el otro. Así mismo, a pesar de las manifestaciones “referidas por el paciente” las otras alteraciones sensitivas tales como las parestésias y disestésias no han sido reportadas en las historias clínicas de los participantes.

Las alteraciones sensitivas también conllevan a deficiencias, limitaciones, y restricciones en la participación afectando la calidad de vida de los pacientes(12). Sin un adecuado diagnóstico, los tratamientos también se ven afectados y limitados en sus avances frente a la efectividad. Se ha reportado que este síndrome fantasma es una enfermedad difícil de tratar, ya que es comúnmente resistente a la clásica farmacológica y los métodos de tratamiento quirúrgico; varios estudios, muestran que la mayoría de los tratamientos disponibles actualmente son en general ineficaces(12–16). Esto es probablemente porque las terapias actuales no tienen en cuenta los cambios plásticos en la base del síndrome.

Por estas razones, se propuso conocer de fuente directa (evaluaciones fisioterapéuticas) la prevalencia de alteraciones sensitivas y explorar por la existencia de posibles factores asociados con el fin de hacer un diagnóstico inicial del problema que pudiera en un futuro encaminar investigaciones e intervenciones más orientadas hacia este componente que a los tradicionalmente conocidos.

2. JUSTIFICACIÓN

Se decide realizar este trabajo que pretende dar a conocer la prevalencia de las alteraciones sensitivas en una muestra de amputados del Valle de Aburrá y municipios aledaños, y explorar la posibilidad de encontrar asociaciones entre estas alteraciones con los factores sociodemográficos, los relacionados con la amputación y los del tratamiento recibido, dada la escasa evidencia en el tema y por tanto, la limitación en las guías de tratamiento, al menos rehabilitadoras.

Abordar el tema de alteraciones sensitivas en este tipo de poblaciones es esencial para el mejoramiento del nivel de funcionalidad puesto que la interacción sincrónica y armónica de todos los componentes que en la misma intervienen son los que garantizan el adecuado desempeño del paciente en sus diversos roles. A pesar de conocer los mecanismos fisiológicos por los que el ser humano hace reconocimiento de las sensaciones que llegan al cuerpo y que se hacen conscientes a nivel cortical, los procesos de evaluación y diagnóstico referentes al tema de las alteraciones sensitivas que estos pacientes reportan parecieran ser olvidados o retomados todos dentro de un mismo concepto manifestado a través de la “sensación de miembro fantasma”. Sin embargo, desde los mecanismos fisiopatológicos y clínicos es claro comprender que las alteraciones sensitivas agrupan una gran variedad de lesiones que se manifiestan de formas diferentes en el paciente y que por tanto, su manejo debe ser también enfocado en sus necesidades(18).

La presencia de algún tipo de sensación incómoda en el paciente genera para él, su familia y el contexto que lo rodea, dificultad en el desempeño de sus roles desde la funcionalidad y funcionamiento. Algunos estudios orientados hacia el manejo del dolor (Wegener ST y col. 2009) reportan efectos que se centran en el componente psicológico, mostrando disminución en los niveles de ansiedad y estrés y consecuente con esto, una mejor calidad de vida (16).

Así mismo, se ha investigado sobre otras estrategias para el manejo de dolor en estos pacientes. Ulger O y col, reportan efectos beneficiosos del ejercicio en cuanto a la disminución del dolor en miembro fantasma, dando como resultado un alivio significativo al final del tratamiento, lo que facilitaba una mejor rehabilitación protésica (17). Sin embargo, la evidencia es escasa; los reportes de las alteraciones clínicas no son consistentes con la prevalencia de amputados y por tanto, el abordaje de las mismas queda casi inexistente dentro de los programas de rehabilitación. Si se considera esta condición patológica dentro del marco de las publicaciones científicas, estudios bajo el abordaje motriz lograrían tener mayor impacto en cuanto a la eficacia y eficiencia de los ensayos. Es importante hacer un primer paso exploratorio y de datos de caracterización que permitan ir postulando posibles explicaciones a estas alteraciones.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Estimar la prevalencia de alteraciones sensitivas y los factores asociados en pacientes amputados del Valle de Aburrá y municipios aledaños

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer cuál es la alteración sensitiva más prevalente en los pacientes amputados del Valle de Aburrá y municipios aledaños(X)
- Establecer la relación entre las características individuales y la presencia de la alteración sensitiva(X)
- Establecer la relación entre el tipo de alteraciones sensitivas con las características de la amputación(X)

3.3 TIPO DE ESTUDIO, ENFOQUE Y DISEÑO

- Estudio con enfoque y tipo descriptivo, de diseño transversal

4. PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN COMO MODALIDAD DE GRADO

ACTIVIDAD	OBJETIVO	TIEMPO DE EJECUCIÓN	DIFICULTADES	SOLUCIONES
Lectura del proyecto	Conocer y comprender el contexto en el que se enmarca la propuesta	3 meses	- Comprender la totalidad de la propuesta en sus aspectos conceptuales y metodológicos	- Proponer estrategias para la realización del proyecto, con el fin de ser parte de la elaboración y cumplimiento del mismo.
	Comprender el proceso metodológico para la obtención de la información a partir del diseño del estudio			Resolver las inquietudes referentes a la forma de ejecución de la encuesta.
Estandarización de encuestadores	Capacitar y unificar los criterios para la recolección de la información y toma de medidas durante el trabajo de campo	1 día	Ninguna	No aplica

Contactos institucionales para captación de muestra	Completar el tamaño de muestra estimado para la investigación	10 meses	<p>El contexto de Antioquia, a pesar de reportar las cifras más altas de Colombia en personas con amputación genera dificultades en la captación de la población. De un lado la disponibilidad de estas personas para responder preguntas y permitir ser evaluadas era insuficiente en los centros de consulta puesto que previo a la encuesta, debían ser valorados por fisioterapia e ingresar a ajuste protésico.</p> <p>Otros potenciales participantes tales como los relacionados con las fuerzas armadas, manifestaron conflicto para participar en la investigación por inseguridad en el manejo de la información.</p> <p>Los pacientes que asisten a otro tipo de actividades tales como las deportivas, restringen su tiempo y la disponibilidad del mismo es escasa.</p> <p>Se evidencia falta de interés de la población en general para participar de actividades de investigación en calidad de "población muestreada".</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliar la población de referencia (criterios de inclusión) - Solicitar prórroga a financiadores en la ampliación de los plazos en trabajo de campo - Hacer la presentación del proyecto en otras instituciones relacionadas con amputados tales como organizaciones no gubernamentales, centros hospitalarios y de rehabilitación, centros deportivos y población en general.
Afinación de la encuesta	Codificar los posibles valores en cada categoría para mejorar el proceso de digitación de los datos	1 semana	Ninguna	No aplica

Trabajo de campo	- Captar la población total estimada para la investigación (n=71)	- 5 meses para este grupo (4 meses previos de trabajo)	-Imposibilidad de realizar acuerdos de evaluación con instituciones médicas - Dificultad para encontrar amputados quienes firmaran consentimiento informado - Mayor prevalencia en la búsqueda de participantes de amputaciones bilaterales que se reportó como criterio de exclusión -Dificultad con los horarios de participantes y encuestadores	-Muestreo por conveniencia -Ampliar los criterios de inclusión - Aumento en el tiempo de plazo para contactos institucionales y de pacientes para la presentación del proyecto - Cerrar la muestra en 50 participantes (previa autorización del COI Fisioterapia y la dirección de gestión del conocimiento)
Digitación de la base de datos	- Sistematizar la información en una base de datos construida en el programa Excel.	- 7 meses Este trabajo se hizo paralelo a los contactos institucionales, captación de la población y trabajo de campo	- Se encontraron variables con respuestas múltiples que no permitían hacer una adecuada digitación. - Errores durante la digitación de los datos.	- Clasificación de cada variable de respuesta múltiple en variables de tipo dicotómico -Revisión de todas las encuestas y depuración del 100% de la base de datos para garantizar la calidad de los mismos
Análisis de los datos	Obtener los resultados según los objetivos de la investigación	1 semana	Algunas inconsistencias en los resultados	Nueva verificación de datos en la base y en re-entrevista

Recolección bibliográfica	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliar las fuentes de información obtenidas durante la realización del estudio - Recopilar la información relevante desde el componente bibliográfico y de la literatura científica 	12 meses	- Se encuentra conflicto en la literatura existente acerca de las complicaciones que presentan los pacientes amputados, las alteraciones sensitivas, los mecanismos fisiopatológicos y escasos reportes en abordajes terapéuticos para esta causa.	- Realización de una búsqueda exhaustiva en importantes bases de datos, haciendo lectura crítica y analizando la información obtenida con el fin de que esta sea coherente y relevante para el estudio.
Presentación del informe final	Dar cuenta del proceso de la investigación, sus resultados y mecanismos de divulgación	15 días	Ninguna	No aplica

5. MARCO TEÓRICO

El trabajo de este grupo dio su inicio en la ejecución del trabajo de campo. Ya se han expuesto en apartados anteriores las dificultades en la captación de la muestra por lo que debió solicitarse una prórroga de 6 meses y hacer en paralelo los contactos institucionales, la presentación en repetidas ocasiones del proyecto a través de diferentes fuentes, el trabajo de campo y la digitación de los datos. Por autorización del Comité Operativo de Investigaciones de la facultad de Fisioterapia y la Dirección de gestión del concesiando, esta captación demuestrra debió cerrar en 50 participantes lo que posiblemente explique la dificultad en encontrar suficiencia estadística en los resultados con respecto a los factores asociados que por marco teórico se esperaban encontrar.

Previo al trabajo de campo se afinaron algunas preguntas (resultado de la prueba piloto elaborada por el grupo anterior), se hicieron ajustes a la encuesta y al diseño de la base de datos (por ejemplo convertir variables politómicas en dicotómicas o variables de múltiple respuesta en una sola variable con opción dicotómica).

Posterior a estas actividades paralelas se procedió a la depuración de la base de datos y la exploración de la misma para su posterior análisis que consistió en una primera fase univariada y una segunda bivariada según la distribución de las variables con el fin de explorar las posibles asociaciones entre las mismas. Se estableció como valor de significancia $p < 0,05$.

Los resultados se muestran a continuación, dando respuesta a cada uno de los objetivos propuestos.

5.1 Objetivo General. Estimar la prevalencia de alteraciones sensitivas y los factores asociados en pacientes amputados del Valle de Aburrá y municipios aledaños

La prevalencia de alteraciones sensitivas en la población objeto de estudio es del 94%. De la población total, tan solo el 6% (3 participantes) no refirieron tener ninguna de las alteraciones sensitivas. El 94% reporta tener al menos una de estas. No se encontraron factores asociados a la presencia de dichas alteraciones.

5.2 Objetivos Específicos. La Tabla 1 presenta la descripción de las características generales de la población de estudio.

Tabla 1. Características generales de la población

Características generales	Fcia n=50	%
Edad (Prom \pm DE)	38, 22 \pm 13, 48	
Rangos de edad (en años)		
De 18-30	20	40
De 31-40	10	20
De 41-50	8	16
De 51-60	10	20
>60 años	2	4
Afiliación a seguridad social		
Contributivo	20	40
Subsidiado	18	36
Especial	9	18
Ocupación		
Estudiante	10	20
Empleado	25	50
Desempleado	14	28
Pensionado	1	2
Lateralidad		
Derecha	43	86
Izquierda	7	14
Uso de ayuda ortopédica		
Muletas y/o bastón	32	64
Silla de ruedas	1	2
No	17	34
Práctica de actividad física		
Si	27	54
No	23	46
Presencia de Comorbilidad		
Si	11	22
No	39	78
Comorbilidad		
Diabetes	4	36,36
Neoplasia	1	9,10
Hipertensión	3	27,27
Otras (alteraciones visuales)	3	27,27

Con relación a las características sociodemográficas, la población objeto de estudio estuvo constituida en su mayoría por hombres (84%); dato que se espera en este tipo de pacientes en departamentos como Antioquia según los datos de conflicto armado reportados para este departamento (PAICMA-2012) y considerando la amputación como una de las principales secuelas físicas del mismo. Los departamentos de Antioquia, Meta, Caquetá, Norte de Santander y Nariño han registrado el mayor número de bajas y representaron más de la mitad del total (54%) en cuanto al número de personas afectadas por este tipo de artefactos; la mayoría de personas afectadas siempre han sido los hombres(19).

La edad promedio fue de $38,22 \pm 13,48$; el rango de edad de mayor proporción (40%) estuvo constituido por las personas entre 18 y 30 años, seguido por aquellas entre 31 y 40 años (20%). Por tanto, el 60% de esta población son menores de 40 años. Dadas las condiciones de discapacidad y restricciones en la participación con la que cursan las personas con amputación, podría pensarse que indicadores como los AVISA y los DALY por esta causa se incrementan de forma significativa considerando todo el impacto negativo que tiene este tipo de población joven y enferma. Solo el 40% pertenece al régimen contributivo, mientras que el 6% no tiene ninguna afiliación al sistema general de seguridad social en salud (SGSSS). En cuanto a la ocupación, la mitad de los participantes son empleados y el 20% de ellos estudia actualmente.

En relación a otras características generales de los participantes, solo el 54% de esta población refiere practicar algún tipo de actividad física (al menos 150 minutos semanales); los demás no lo tienen considerado dentro de sus prácticas de estilos de vida. La lateralidad del 86% de los participantes es diestra. La mayoría de participantes (64%) usan bastón o muletas y, aunque dentro de los criterios de inclusión del estudio estuvo tener solo una amputación, un participante usa la silla de ruedas para sus traslados. El 34% de los participantes no usan ninguna ayuda para su deambulación. Con respecto a las comorbilidades, se encontró que están presentes en el 22% de la población. La comorbilidad más asociada es la diabetes mellitus (DM) con 36,6% y la hipertensión (27,27%), hecho que preocupa pues la literatura y todas las instancias encargadas de salud a nivel mundial ha reportado que la DM y las alteraciones asociadas a las enfermedades no transmisibles van en incremento, lo que también incrementará la prevalencia de complicaciones como la amputación, con todas las secuelas negativas para las personas, sus familias y el sistema por el deterioro de la calidad de vida y los altos costos que esto genera(20).

Tabla 2. Características de la amputación

Características de la amputación	Fcia	%
Tiempo de la amputación en meses (Prom ± DE)	84,5 ± 87,5	
Uso de prótesis		
No	15	30,0
Si	35	70,0
Extremidad amputada		
Derecha	43	86,0
Izquierda	7	14,0
Causa amputación		
Trauma	39	78,0
Enfermedad	11	22,0
Nivel de amputación en Miembro Superior		
Desarticulación de hombro	1	16,7
Encima codo	1	16,7
Desarticulación de muñeca	2	33,3
Parcial mano	2	33,3
Nivel de amputación en Miembro Inferior		
Encima rodilla	21	47,7
Desarticulación de rodilla	2	4,5
Rodilla	2	4,5
Debajo rodilla	19	43,2
Colgajo		
AP	24	48,0
Lateral	20	40,0
PA	6	12,0
Forma		
Cónica	18	36,0
Cilíndrica	28	56,0
Irregular	4	8,0
Cicatriz		
Normal	33	66,0
Adherida	11	22,0
Hipertrófica	4	8,0
Queloides	2	4,0

Con respecto a las características de la amputación, el tiempo de la amputación reportado obedece en promedio a 7 años \pm 7,2. Sin embargo se encuentran participantes con tan solo 5 meses de evolución y otras hasta de 40 años. El 70% de los participantes usa prótesis. El 86% de las amputaciones se circunscribe en el hemicuerpo derecho, siendo este para el 86% de los amputados, su lado dominante. De estas amputaciones, el 88% se reportaron en el miembro inferior. El 70% se debieron a trauma (aunque un gran porcentaje se reportó por accidente con mina antipersonal, también se encontraron causas como accidentes de tránsito, laborales, ofídicos y lesiones por arma de fuego). La mayoría de amputaciones en miembro superior se dieron a nivel distal (desarticulación de la muñeca y parcial de la mano: 66%) y de miembro inferior fueron por encima (AK) y por debajo de rodilla (BK) con porcentajes del 47,7% y 43, 2% respectivamente. En el 48% se encontró un colgajo antero-posterior (AP); en el 56% un muñón de forma cilíndrica y el 66% de la población tienen una buena cicatrización.

6. RESULTADOS

Para dar respuesta al objetivo general (Estimar la prevalencia de alteraciones sensitivas y los factores asociados en pacientes amputados del Valle de Aburrá y municipios aledaños) y a los objetivos específicos 1 y 2 (Establecer cuál es la alteración sensitiva más prevalente de los pacientes amputados; Establecer la relación entre las características individuales y la presencia de la alteración sensitiva más prevalente), se relaciona a continuación la tabla 3.

Tabla 3. Prevalencia de alteraciones sensitivas y relación con las principales características generales

Alteración sensitiva	Hipoestesia	Parestesia	Anestesia	Hiperestesia	Miembro fantasma	Dolor fantasma	Dolor de muñón	Otra
Prevalencia	16,0	44,0	2,0	8,0	62,0	42,0	34,0	46,0
Intervalo de confianza 95%	(5,8-26,2)	(30,2-57,8)	(0,1-5,9)	(0,0-15,5)	(48,5-75,5)	(28,3-55,79)	(20,9-47,1)	(32,2-59,8)
EDAD								
De 18-30	6	13	0	1	13	5	5	9
De 31-40	0	4	0	0	7	5	4	5
De 41-50	2	4	1	1	5	5	5	5
De 51-60	0	0	0	2	5	4	3	4
>60 años	0	1	0	0	1	2	0	0
Valor de p para edad	0,10*	0,02*	0,20*	0,48*	0,89*	0,14*	0,30*	0,59*
Fcia Hombre/Mujer	7/1	18/4	1/0	3/1	26/5	14/7	16/1	19/4
Valor de p	1,00*	0,71*	1,00*	0,51*	1,00*	0,70*	0,23*	1,00*
Fcia de Actividad Física/No	3/5	13/9	0/1	2/2	16/15	10/11	10/7	12/11
Valor de p	0,44*	0,57*	0,46*	1,00*	0,77*	0,56*	0,76*	1,00*
PRESENCIA DE ENFERMEDAD								
Diabetes Mellitus	0	0	1	0	1	3	0	3
Neoplasia	0	1	0	0	2	3	0	1
HTA	0	0	0	0	1	0	1	1
Otras (alt visuales)	2	2	0	0	3	0	3	6
Valor de p	0,08*	0,23*	0,58*	----	0,18*	0,04*	0,01*	0,45*

*Calculado con test exacto de fisher

La alteración sensitiva más prevalente de este grupo poblacional fue el miembro fantasma reportado por el 62% (IC95% 48,5-75,5), seguido por las parestesias (44%; IC95% 30,2-57,8) y del dolor fantasma (42%; IC95% 28,3 – 55,7). Llama la atención la alta prevalencia en “otras alteraciones” donde el 46% de los participantes refieren sensaciones tales como terebrantes, urentes y frías en la extremidad perdida. La anestesia es la alteración con menor frecuencia de reporte por los participantes (2%). En relación con la forma de presentación de estas alteraciones según variables de interés propuestas, solo se encuentran diferencias estadísticamente significantes en la parestesia cuando se compara con los rangos de edad ($p=0,02$); y en el dolor fantasma y dolor de muñón cuando se comparan con las enfermedades asociadas ($p<0,05$). A pesar de que el marco teórico sugiere diferencias en la presentación de las alteraciones sensitivas según estas variables, quizá el tamaño de muestra no permite explorar estas asociaciones por falta de suficiencia estadística. Por tanto, y dado que en el análisis bivariado no hubo significancia estadística, no se encontraron factores asociados a estas alteraciones (no se pudo correr el modelo de regresión logística esperado).

Tabla 4. Relación de las alteraciones sensitivas más prevalentes con las características generales de la amputación

Características de la amputación	Miembro Fantasma				Valor p	Dolor Fantasma				Valor p
	Si		No			Si		No		
	Fcia	%	Fcia	%		Fcia	%	Fcia	%	
Uso de prótesis	21	67,7	14	73,7	0,75*	13	61,9	22	75,92	0,35*
No usa prótesis	10	32,3	5	26,3		8	38,1	7	24,1	
Amputación por trauma	25	80,6	14	73,7	0,72*	14	66,7	25	86,	0,16*
Amputación por enfermedad	6	19,4	5	26,3		7	33,3	4	13,8	
No recibió tratamiento	17	56,7	9	52,9	1,00*	10	47,6	16	61,5	0,38
Si recibió tratamiento	13	43,3	8	47,1		11	52,4	10	38,5	
Tiempo de evolución (meses)	82,87 ± 86,8		87,16 ± 90,9		0,87!	86,8 ± 15,6		90,9 ± 20,8		0,70!

*Calculado con test exacto de Fisher

! Calculado con la U de Man Whitney

Dos de las alteraciones de la sensibilidad en pacientes amputados más prevalentes para este estudio fueron miembro fantasma y dolor fantasma. Para la descripción de las características de la amputación, no se tendrá en cuenta la prevalencia reportada en parestesias, puesto que uno de los objetivos de este informe y que se derivará en las publicaciones está centrado en llamar la atención a los profesionales de la salud en la diferenciación de características clínicas del Síndrome de miembro fantasma y el dolor fantasma.

Para este análisis, no se encuentran diferencias estadísticamente significantes entre las categorías a comparar ($p > 0,05$). Sin embargo se observa que, tanto el miembro como el dolor fantasma están presentes en aquellas personas que usan prótesis, cuya amputación se originó en evento traumático y que no han recibido tratamiento.

7. SALUD PÚBLICA

De acuerdo con la Ley 1122 de 2007, la salud pública está constituida por un conjunto de políticas y actividades, que buscan garantizar de manera integral la salud de la población por medio de acciones dirigidas tanto de manera individual como colectiva, ya que sus resultados se constituyen en indicadores de las condiciones de vida, bienestar y desarrollo (1,2). En la actualidad, algunas causas de amputación a nivel mundial son problemas de salud pública, pues éstas además de afectar la salud del individuo, generan altas repercusiones en la comunidad y en el contexto social, ya que la pérdida de una extremidad afecta no solo el componente fisiológico, sino que a su vez ejerce repercusiones en los ámbitos económicos, psicológicos y sociales que conforman al individuo, la familia, la comunidad y la población en general, incluso al sistema de salud. El presente estudio mostró que el 78% de las amputaciones se originó por trauma, lo que indica que, desde las estrategias de salud pública la prevalencia de esta condición es altamente susceptible a ser prevenida. También el porcentaje restante que se debe a enfermedad, se circunscribe en el marco de las complicaciones de las enfermedades crónicas cuyas acciones de prevención han sido ampliamente reportadas en la evidencia científica; estas tienen que ver con condiciones de DM y de HTA. Un estudio reportado por Rincón Y en 2012, afirma que los pacientes con DM presentan como principal complicación crónica el pie diabético, el cual a su vez se verá acompañado de úlceras en más del 15% de los casos, convirtiéndose en la principal causa de amputación no traumática en extremidades inferiores(21). De igual manera las causas de origen traumático como lo son los accidentes de tránsito o los generados por violencia intencional (heridas por arma de fuego, minas antipersonal entre otras), se han convertido en un importante problema de salud pública. En el año 2009 la Organización Mundial de la Salud informó que anualmente fallecen 1.2 millones de personas a causa de un accidente en las vías de tránsito y aproximadamente 50 millones de personas presentan traumatismos no mortales (21).

Estas cifras ocasionan un impacto negativo en el incremento de índices de pobreza, desde el núcleo familiar hasta la generalidad de un país, ya que los familiares, el sistema de salud y el gobierno deberán afrontar en diferentes proporciones los costos de la atención médica, el tratamiento y la rehabilitación que sea requerida por los supervivientes de los accidentes(22).

Es por este aumento de las cifras de personas con pérdida de una o varias extremidades del cuerpo que se vuelve necesario desarrollar, además de programas para la prevención de las amputaciones, estrategias que garanticen la atención y el manejo adecuado de estos pacientes, con el fin de que se les puedan ofrecer tratamientos y procesos de rehabilitación enfocados hacia el abordaje de las alteraciones y complicaciones de tipo motor y sensitivo que se manifiestan comúnmente en ellos, y de esta forma promover la vinculación, autonomía e independencia de las personas con amputación en el contexto social.

Este estudio encontró que la prevalencia de alteraciones sensitivas, cualquiera que sea su tipo, es alta. Casi la totalidad de participantes (94%), presenta al menos una alteración sensitiva. La presencia de estas alteraciones genera en los individuos que la presentan, deterioro en el desempeño de sus roles y en su calidad de vida.

El gobierno colombiano junto con otras entidades de tipo público y privado, han desarrollado programas para afrontar las alteraciones que se generan en los pacientes amputados de origen traumático y así disminuir esta problemática que va en aumento, ya que el total de víctimas en Colombia para finales del año 2012 por minas antipersonales fue de 10.184, distribuidas en 2.119 muertas y 8.065 heridas(19). Los esfuerzos que se están desarrollando en el país para asumir esta problemática están siendo liderados por el programa presidencial para la acción integral contra minas antipersonal (PAICMA), con apoyo de otras entidades como La comisión Nacional Interministerial sobre Minas (Comisión Intersectorial Nacional para la Acción contra Minas Antipersonal, CINAMAP); OEA: para el aseguramiento de la calidad; Servicio de Acción contra las Minas de las Naciones Unidas (UNMAS): para la gestión de la calidad; CICR, la OEA, UNICEF, el Llamamiento de Ginebra, Hándicap International; Campaña Colombiana Contra Minas (CCCM), la Cruz Roja Colombiana, Semillas de Esperanza, Fundación Restrepo Barco, Corporación Paz y Democracia, Pastoral Social Nacional, Valle de Puenza(3). En Colombia, Hándicap International promueve la plena participación de las personas con discapacidad, incluidas las víctimas del conflicto armado interno y sus familias, en la sociedad colombiana. La organización también trabaja para asegurar que los temas de discapacidad se tengan en cuenta en las políticas públicas por lo que generan también la participación de las personas vinculadas a procesos de investigación que como este, pretenden solucionar vacíos del conocimiento para la mejora de las condiciones de vida de esta población(23).

Diferentes investigaciones han reportado hallazgos similares a los del presente estudio. Kern U y colaboradores (2009) publicaron en su estudio (24) que el 71,1% de los amputados eran hombres; las extremidades más amputadas eran las de miembro inferior con un 95,5% en comparación con el miembro superior con tan solo un 4,5%. En este estudio, el 88% de los participantes presentaron amputación de miembros inferiores. En el 42,2% la causa de amputación fue de origen traumático asociado con accidentes de tránsito, un 24,4% por enfermedades vasculares, 9,1% por tumores, 8,6% diabetes mellitus. Este estudio encontró que el 78% de las amputaciones también se consideraron de origen traumático. El nivel de amputación con mayor porcentaje fue por encima de rodilla con 84,8%; en este estudio fue el 48%, siendo la más prevalente la del lado derecho 86%) que coincidió con el mismo porcentaje del lado dominante de estas personas. En los estudios encontrados al respecto, el lado derecho ha sido amputado en más del 80% de los casos (5–7).

Aunque este estudio no encontró factores asociados con la presencia de miembro y dolor fantasma, en el estudio de Subedi B. y col en 2011 (25), se afirma que dentro de los factores protectores para dolor del miembro fantasma están ser hombre y la edad, debido que en pacientes jóvenes es menos la probabilidad de aparición, el tiempo transcurrido desde la amputación, ausencia de dolor antes de la amputación y en el muñón después de la amputación. Además Deirdre M. Desmond y col, demuestran que el dolor de miembro fantasma y el dolor de miembro residual son comunes entre las personas con amputaciones de extremidades superiores traumáticas. Aunque este estudio no encontró diferencias estadísticamente significantes entre la alteración sensitiva y la causa, si se observó que las traumáticas presentaron mayor proporción de personas con alteraciones sensitivas que las que fueron amputadas por enfermedad. En el estudio reportado, el 68% informó dolor de miembro fantasma; el 55% dolor de miembro residual y el 48% informó de ambos; al igual que este estudio, los participantes no difirieron significativamente con respecto al nivel de amputación, edad, tiempo de amputación, el uso de prótesis o el grado de uso de la prótesis (todos $p > 0,05$)(26).

Debido a que los pacientes con amputación de una o varias extremidades del cuerpo son propensos a manifestar alteraciones motoras y sensitivas, es común que desarrollen largos periodos de inmovilidad, hecho que aumenta el riesgo de que se den en estos individuos diferentes tipos de eventos adversos en su condición de salud, así como posibles comorbilidades asociadas a las enfermedades crónicas. Es por esto que la rehabilitación de un paciente amputado, debe estar dirigida por un grupo interdisciplinario donde cada especialidad desempeñará un papel fundamental durante la atención de estos pacientes, siendo la fisioterapia uno de los componentes más importantes durante las fases de tratamiento y rehabilitación de los mismos, pues será la encargada de generar estrategias que faciliten la disminución de las alteraciones sensitivas, como a su vez será la que desarrollará estrategias que promuevan la movilidad y la adaptación del paciente al uso de la prótesis, aspectos que se encuentran ampliamente relacionados con la calidad de vida de estos individuos. Según Cees van der Schans y col(12), las complicaciones que ocasionan principalmente la limitación en la movilidad, deterioran el bienestar físico y/o emocional del paciente, dándose una reducción en el nivel de independencia durante el desplazamiento por el entorno, una disminución de la funcionalidad durante la ejecución de las actividades de la vida diaria y consecuente con ello, la restricción en la participación social. De igual manera otros estudios sustentan que la terapia física y la realización de ejercicio de forma regular en personas amputadas genera efectos positivos sobre la percepción del síndrome de miembro fantasma, ya que conlleva a que los pacientes adquieran una apreciación positiva de su imagen corporal, un aumento de la propiocepción y una mayor adaptación del paciente a la prótesis (8- 1 1) por lo que el plan de tratamiento que propone el profesional de fisioterapia siempre será indispensable para la recuperación de la función y la funcionalidad del paciente amputado.

Para futuras investigaciones se recomienda tener en cuenta las limitaciones de este estudio centradas básicamente en la dificultad que se tiene para contactar y presentar los proyectos a los pacientes con amputación; a pesar de que Antioquia es uno de los departamentos con mayor prevalencia de esta condición(2), el contexto de estas personas no permite la disponibilidad o acceso a ellos de manera fácil; por tanto, en aras de garantizar suficiencia estadística en las investigaciones, se debe tener en cuenta un mayor porcentaje en la tasa de no respuesta (mayor al 10%) en el momento de calcular la muestra. Sin embargo, la experiencia en el trabajo de campo muestra que las condiciones de las personas con amputación son complejas en cuanto a facilitar la participación en estudios se refiere. Viven en zonas rurales, les es complejo venir a la ciudad y cuando lo hacen tienen el tiempo muy limitado solo para la atención médica y regresar. A pesar de la alta frecuencia que se espera de personas amputadas en Medellín, concertar con ellos la participación en este tipo de estudios es complicada.

7.1 DETERMINANTES DE APRENDIZAJE EN ESTA INVESTIGACIÓN

Con esta investigación se logró identificar que los pacientes amputados presentan diversos tipos de alteraciones sensitivas las cuales, a pesar de tener manifestaciones diferentes, suelen ser confundidas o asociadas con otras complicaciones prevalentes en estos pacientes. La literatura en general ha reportado principalmente tratamientos enfocados hacia el componente motor y a la disminución del dolor de las personas con amputación; por tanto, este estudio pretende dar inicio a una forma de caracterizar en función de las alteraciones sensitivas a estas personas. Resaltar componentes de nuestra profesión tan importantes tales como la capacidad de evaluación y aplicación de semiología a tal punto que nos permita hacer diagnósticos diferenciales como en el caso de este tipo de alteraciones, explica que somos llamados a generar procesos que vayan en pro de la mejora de las intervenciones.

Por consiguiente las metas a corto plazo después de conocer la prevalencia de alteraciones sensitivas, al menos para la población objeto de estudio (no extrapolables los datos por muestreo no probabilístico) se constituyen en generar una disminución de las mismas y promover altos niveles en la calidad de vida de estas personas.

De igual manera, vincularse a un proyecto en ejecución permite ver y vivir más de cerca los procesos propios de la investigación en su rigurosidad metodológica, además de las habilidades y destrezas en varios componentes que incluyen. Manejo en bases de datos, referenciación bibliográfica circunscrita a la norma, contactos institucionales, dar solución inmediata a problemas propios de la investigación, contacto con las personas en otros ámbitos diferentes al netamente

clínico y la comprensión del contexto en que habitan y modos de vida de ciertos grupos poblacionales. De otro lado y en el sentido estricto académico, hubo fortalezas en habilidades relacionadas como la construcción de bases de datos, el transporte de estas desde un paquete estadístico a otro, la digitación de información, el análisis de caso con datos reales y la comprensión del porqué la definición del tamaño de la muestra, el planteamiento del problema y el desarrollo de métodos que facilitan la recolección de los datos, tienen tanta relevancia durante la realización de los procesos investigativos.

7.2 PORCENTAJE DE INVESTIGACIÓN

100%

8. RECOMENDACIONES GENERALES

Vale la pena aclarar que algunos de los resultados de la investigación, aunque no parecen relevantes, son de gran importancia ya que pueden servir de base para otras investigaciones. Tratar de explorar asociaciones que pudieran explicar la presencia de las alteraciones sensitivas, resulta de la búsqueda del marco teórico y de algunos antecedentes que solo permiten concluir que, a pesar de no haberlas encontrado en este estudio, quizá por la insuficiencia en la muestra explicadas en componentes anteriores, si son componentes determinantes en la revisión, valoración y análisis de un paciente con amputación cuando del proceso clínico se trata.

En este tipo de estudios donde el diseño es transversal, la probabilidad de sesgos de información es alta. Por tanto se resalta la logística de obtención de los datos y la evaluación minuciosa que se hizo a cada participante bajo los estándares de semiología muy entrenados en los estudiantes de fisioterapia que participamos en el trabajo de campo, evitando la ocurrencia sistemática de este tipo de sesgos. Sin embargo se recomienda tener en cuenta en la construcción de otras encuestas, la disponibilidad de información de fuente secundaria (historia clínica) que garantice la veracidad de la totalidad de la información. Esto por ejemplo, en el caso de las preguntas relacionadas con los procedimientos clínicos inmediatos a la lesión.

9. REFERENCIAS

1. FERNÁNDEZ CF. Sí hay salida para los amputados [Internet]. El Tiempo.com. 2006. Available from: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1992341>
2. Gomez Beltran JC. Discapacidad en Colombia: Reto para la Inclusión en Capital Humano [Internet]. Colombia Líder, Fundación Saldarriaga Concha; 2010. Available from: <http://www.colombialider.org/wp-content/uploads/2011/03/discapacidad-en-colombia-reto-para-la-inclusion-en-capital-humano.pdf>
3. Gobernación de Antioquia S seccional de salud y protección social de A. Personas con discapacidad según sexo [Internet]. 2012. Available from: <http://www.dssa.gov.co/minisitio-dssa/index.php/indicadores/salud/item/personas-con-discapacidad-segun-sexo-5>
4. Alcaldía de Medellín. Secretaria de Salud de Medellín [Internet]. 2012. Available from: <http://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpcccontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Salud/Secciones/Indicadores%20y%20Estad%3%ADsticas/Documentos/2013/Indicadores%20b%C3%A1sicos%20en%20salud/Indicadores%20B%C3%A1sicos%20en%20Salud%202011.pdf>
5. National Limb Loss Information Center. Estadísticas de amputaciones segun la causa Pérdida de extremidades en los Estados Unidos. 2006. 1–3.
6. La Opinion. La diabetes causa la mitad de las amputaciones de piernas en Galicia [Internet]. La Opinion; 2013. Available from: http://www.fundaciondiabetes.org/adjuntos/09_2013%5C0028.pdf
7. Malyar N, Fürstenberg T, Wellmann J, Meyborg M, Lüders F, Gebauer K, et al. Recent trends in morbidity and in-hospital outcomes of in-patients with peripheral arterial disease: a nationwide population-based analysis. *Eur Heart J*. 2013 Sep;34(34):2706–14.
8. Vicepresidencia de la República de Colombia, Programa Presidencial de Derechos Humanos y D.I.H., Observatorio de Minas Antipersonal. PLAN NACIONAL DE ACCIÓN INTEGRAL CONTRA LAS MINAS ANTIPERSONAL de COLOMBIA 2002 - 2006 [Internet]. 2003. Available from: http://www.gichd.org/fileadmin/pdf/other_languages/spanish/Op_Assistance_Research/LMAD/NMAS-Columbia-2002-2006-sp.pdf
9. Ocampo ML, Vásquez L. Amputación de miembro inferior: cambios funcionales inmovilización, y actividad física. primera edición Marzo de 2010;
10. González Viejo MA, Cohí Rimbau O, Salinas Castro F. Amputación de extremidad inferior y discapacidad: Prótesis y rehabilitación. Barcelona: Masson; 2005.
11. Perez M S. Síndrome de miembro fantasma como secuela postraumatica. *Rev Mex Anestesiol* 1 Abril- Junio 2012. 35:s155–s158.

12. Cees P. van der Schans, Jan H. B. Geertzen, Tanneke Schoppen, Pieter U. Dijkstra. Phantom Pain and Health-Related Quality of Life in Lower Limb Amputees. 4 Oct 2002 *J Pain Symptom Manag*. 2001 Dec 22;24.
13. Stieglitz T, Boretius T, Navarro X, Badia J, Guiraud D, Divoux J-L, et al. Development of a neurotechnological system for relieving phantom limb pain using transverse intrafascicular electrodes (TIME). *Biomed Tech (Berl)*. 2012 Dec;57(6):457–65.
14. Kazemi H, Ghassemi S, Fereshtehnejad SM, Amini A, Kolivand PH, Doroudi T. Anxiety and depression in patients with amputated limbs suffering from phantom pain: a comparative study with non-phantom chronic pain. *Int J Prev Med*. 2013 Feb;4(2):218–25.
15. Hasanzadeh Kiabi F, Habibi MR, Soleimani A, Emami Zeydi A. Mirror therapy as an alternative treatment for phantom limb pain: a short literature review. *Korean J Pain*. 2013 Jul;26(3):309–11.
16. Bolognini N, Olgiati E, Maravita A, Ferraro F, Fregni F. Motor and parietal cortex stimulation for phantom limb pain and sensations. *Pain*. 2013 Aug;154(8):1274–80.
17. Bókkon I, Till A, Grass F, Erdöfi Szabó A. Phantom pain reduction by low-frequency and low-intensity electromagnetic fields. *Electromagn Biol Med*. 2011 Sep;30(3):115–27.
18. Wegener ST, Mackenzie EJ, Ephraim P, Ehde D, Williams R. Self-management improves outcomes in persons with limb loss. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009 Mar;90(3):373–80.
19. Landmine & cluster munition monitor [Internet]. Accion contra la minas. 2013. Available from: http://www.the-monitor.org/index.php/cp/display/region_profiles/theme/2522
20. Sargen MR, Hoffstad O, Margolis DJ. Geographic variation in Medicare spending and mortality for diabetic patients with foot ulcers and amputations. *J Diabetes Complications*. 2013 Apr;27(2):128–33.
21. Rincón Y, Gil V, Pacheco J, Benítez I, Sánchez M. Evaluación y tratamiento del pie diabético. Mérida Oct 2012 *Rev Venez Endocrinol Metab*. 176–87.
22. World Health Organization. Dept. of Violence and Injury Prevention and Disability. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial: es hora de pasar a la acción [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. 2009. Available from: <http://www.who.int/iris/handle/10665/44137#sthash.xm4AfeS7.dpuf>
23. Handicap organisation. Handicap international [Internet]. Available from: www.handicapinternational.be/en/colombia
24. Kern U, Busch V, Rockland M, Kohl M, Birklein F. [Prevalence and risk factors of phantom limb pain and phantom limb sensations in Germany. A nationwide field survey]. *Schmerz Berl Ger*. 2009 Oct;23(5):479–88.
25. Subedi B, Grossberg GT. Phantom Limb Pain: Mechanisms and Treatment Approaches. *Pain Res Treat*. 2011;2011:1–8.
26. Desmond DM, MacLachlan M. Prevalence and characteristics of phantom limb pain and residual limb pain in the long term following upper limb amputation. Available from: http://eprints.nuim.ie/3810/1/DD_Amputation.pdf. 2009.