

# بررسی اختلالات بلند مدت قطع عضو و میزان رضایت جانبازان با قطع عضو بالای زانوی یک طرفه از پروتز کنونیشان در استان گیلان

امیر یآوری<sup>۱</sup>، الهام اسفندیاری<sup>۱\*</sup>، مهدی معصومی<sup>۲</sup>، حسن سعیدی<sup>۳</sup>، مصطفی علامی<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارتز و پروتز، پژوهشگر پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان، <sup>۲</sup> دکتری حرفه‌ای و پژوهشگر پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان، <sup>۳</sup> عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

\* نویسنده پاسخگو: تهران- خ ظفر- خ فریدافشار- نبش آرش- بنیادشهید و امور ایثارگران، طبقه ۵- پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان، ۰۲۱-۲۳۹۹۲۱۱۷  
Email: Esfandiari.elham@yahoo.com

## چکیده

مقدمه: در پی از دست دادن اندام، ارائه برنامه‌های توانبخشی، پروتز، وسایل کمکی و آموزش برای بازگرداندن عملکرد به فرد دچار قطع عضو بسیار حائز اهمیت است. دردهای مزمن و همیشگی ناشی از قطع عضو می‌تواند سبب محدودیت‌های روحی و جسمی فرد شود. با وجود میزان شیوع بالای دردهای مختلف در افرادی با قطع عضو، اطلاعات جامعی از میزان شیوع آن‌ها در دست نیست. شیوع بالای درد ممتد در افرادی با قطع عضو نیاز به برنامه‌های توانبخشی و درمانی برای بهبود درد دارد. هدف: بررسی اختلالات بلند مدت قطع عضو و میزان رضایت جانبازان با قطع عضو بالای زانوی یک طرفه از پروتز کنونیشان در استان گیلان

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع توصیفی-مقطعی بوده و بر روی ۳۸ نفر از جانبازان با قطع یک طرفه اندام تحتانی از بالای زانو استان گیلان دعوت شده به اردوی تفریحی-درمانی انجام گرفت. روش جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از نسخه فارسی پرسشنامه Prosthesis Evaluation Questionnaire بوده که روایی و پایایی آن در زبان انگلیسی مورد تایید است. همچنین میزان رضایت از پروتز فعلی افراد با گزینه‌های خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم و خیلی کم سنجیده شد. یافته‌ها: ۷۸.۹۵٪ افراد از حس خیالی، ۶۰.۵۳٪ از درد خیالی، ۴۴.۷۴٪ درد در اندام باقیمانده، ۷۶.۳۲٪ درد در اندام مقابل و ۶۰.۵۳٪ کم‌درد داشتند. ۱۵.۳۸٪ از افراد از سوکت پروتز خود رضایت خیلی زیاد داشتند. نتیجه‌گیری: طبق مطالعه حاضر بیشترین شیوع درد در قطع اندام تحتانی به ترتیب مربوط به حس خیالی، درد در اندام سمت مقابل، درد اندام خیالی و کم‌درد، و درد اندام باقیمانده می‌شود. در این مطالعه بیش از نیمی از افراد از پروتز خود رضایت متوسط به بالا را گزارش کردند.

کلید واژه: قطع عضو، دردهای مزمن، حس خیالی، رضایت از پروتز.

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۱۰/۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱/۲۲

## مقدمه

آسیب‌های تروماتیک مانند قطع عضو، آسیب‌های ستون فقرات، سوختگی، و اختلالات ارتوپدی و نورولوژیکی از عوارض جنگ هستند (۱). قطع عضو یکی از مختل‌کننده‌ترین و آسیب‌رسان‌ترین وقایع احساسی است که یک فرد ممکن است در زندگی خود تجربه کند (۲). در پی از دست دادن اندام، ارائه برنامه‌های توانبخشی، پروتز، وسایل کمکی و آموزش برای بازگرداندن عملکرد به فرد دچار قطع عضو، بسیار حائز اهمیت است (۳). هدف از توانبخشی اولیه در افرادی با قطع عضو که براساس برنامه‌های توانبخشی جامع است، بازگرداندن عملکرد و کیفیت زندگی، و فراهم‌ساختن پروتز و وسیله کمکی حرکتی مناسب است (۳).

دردهای مزمن و همیشگی ناشی از قطع عضو می‌تواند، سبب محدودیت‌های روحی و جسمی فرد شود. این درد‌های مزمن شامل درد اندام خیالی، حس اندام خیالی، درد اندام باقیمانده، درد اندام سمت مقابل و کمر درد می‌شود (۴).

درد اندام باقیمانده در مطالعات مختلف روی افرادی با قطع عضو تروماتیک ۶۸ تا ۷۲٪ گزارش شده است (۵ و ۴). Clark و همکارانش (۶) نیاز به ایجاد روش‌های جبرانی برای ارزیابی درد در افرادی با آسیب‌های درکی را گزارش کردند. با وجود میزان شیوع بالای درد‌های مختلف در افرادی با قطع عضو، اطلاعات جامعی از میزان شیوع آن‌ها در دست نیست. شیوع بالای درد ممتد در افرادی با قطع عضو نیاز به برنامه‌های توانبخشی و درمانی برای بهبود درد دارد (۷).

بسیاری از انواع پروتزها به صورت موفقیت‌آمیزی توسط اکثریت افرادی با قطع عضو برای انجام فعالیت‌های مختلف استفاده می‌شود (۷). استفاده آسان و بازگرداندن حرکت تعیین‌کننده استفاده ممتد از پروتز می‌باشند (۸). تحمل و استفاده از پروتز بسته به تطابق با نیازهای عملکردی فرد با قطع عضو است (۷). مطالعه‌ای روی ۴۴ سرباز با قطع عضو اندام تحتانی مشکلات راه‌رفتن، خستگی، عملکرد ضعیف وسیله، و ترس از افتادن را از عوامل موثر استفاده از پروتز دانست (۹).

علل کنارگذاشتن کامل پروتز نارضایتی از پروتز قبلی، ترجیح عدم استفاده از پروتز در افرادی با قطع اندام فوقانی و مشکل بودن انتقال به ویلچر در افرادی با قطع اندام تحتانی است (۱۱ و ۱۰). چندین مطالعه نشان داده‌اند که

دلیل عدم استفاده از پروتز و کاهش عملکرد، نارضایتی از پروتز است (۱۳ و ۱۲).

متاسفانه اطلاعاتی در مورد میزان رضایت جانبازان با قطع عضو از پروتزشان در دست نیست. اطلاعاتی مبنی بر میزان رضایت ممکن است تا حدی در حل مشکلات کمک‌کند و با ارائه انواع دیگر پروتزها، فرصتی برای بهبود عملکرد ایجاد کند (۱۰).

هدف از این مطالعه بررسی اختلالات بلند مدت قطع عضو و میزان رضایت جانبازان با قطع عضو بالای زانوی یک‌طرفه از پروتز کنونی‌شان در استان گیلان است تا با یافته‌هایی از ناراحتی‌های افراد با قطع عضو برنامه‌های درمانی و توانبخشی جدیدتری را در اختیار آنان قرارداد.

## مواد و روش‌ها

از تمامی جانبازان با قطع عضو بالای زانو، روی زانو و لگن استان گیلان که به ترتیب ۷۶ نفر، ۲۰ نفر و ۳ نفر هستند دعوت به عمل آمد تا در یک اردوی دو روزه شرکت کنند. از میان تمامی جانبازان دعوت شده ۳۸ نفر در اردو شرکت کردند. جانبازان شامل افرادی با قطع اندام تحتانی از بالای زانو، روی زانو و لگن می‌شدند. این مطالعه به روش توصیفی و مقطعی انجام شد و جامعه تحقیق شامل جانبازان شرکت‌کننده در اردوی تفریحی- درمانی استان گیلان می‌شد.

از جانبازان شرکت‌کننده پس از کسب رضایت مشخصات توصیفی شامل تحصیلات و وضعیت اشتغال جمع‌آوری گردید. پرسشنامه مورد مطالعه questionnaire prosthesis evaluation بود که قبلاً روایی و پایایی آن در زبان انگلیسی تایید شده است (۱۵ و ۱۴). روایی و پایایی پرسشنامه به زبان فارسی در دست نیست. لذا از پرسشنامه ترجمه شده به زبان فارسی و استفاده شده در مطالعه حسین حقیقی و رقیه بای استفاده گردید (۱۶). متغیرهای مطالعه درد اندام خیالی، حس اندام خیالی، درد اندام باقیمانده، درد در اندام سمت مقابل و کمر درد بود. در جهت بررسی متغیرها شیوع هر یک جمع‌آوری گردید. حس درد در اندام از دست‌رفته را درد خیالی (۱۷) و وجود حواس گوناگون نظیر حس لامسه در اندام خیالی، حس خیالی تعریف می‌شود (۱۸). در این مطالعه تنها شیوع بررسی شد و تنها اطلاعات مربوط به بروز درد در افراد ذکر شد.

جدول ۴: فراوانی حس خیالی، درد اندام خیالی، درد اندام باقیمانده

درصد	فراوانی		
۷۸.۹۵	۳۰	بله	حس خیالی
۲۱.۰۵	۸	خیر	
۶۰.۵۳	۲۳	بله	درد اندام خیالی
۳۹.۴۷	۱۵	خیر	
۴۴.۷۴	۱۷	بله	درد اندام باقیمانده
۵۵.۲۶	۲۱	خیر	

همچنین از ۳۸ فرد ۷۶.۳۲٪ (n=۲۹) درد در اندام سمت مقابل داشتند، درحالی که ۲۳.۶۸٪ (n=۹) از افراد هیچ گونه دردی در اندام مقابل خود گزارش نکردند. ۶۰.۵۳٪ (n=۲۳) از افراد کمر درد را در طی چهار هفته گذشته اعلام کردند درحالی که ۳۹.۴۷٪ (n=۱۵) از افراد کمر دردی گزارش نکردند. مقادیر مربوطه در جدول سه گزارش شده است.

جدول ۵: فراوانی درد اندام سمت مقابل و کمر درد

درصد	فراوانی		
۷۶.۳۲	۲۹	بله	درد اندام سمت مقابل
۲۳.۶۸	۹	خیر	
۶۰.۵۳	۲۳	بله	کمر درد
۳۹.۴۷	۱۵	خیر	

بررسی میزان رضایت از پروتز فعلی نشان داد که افرادی با قطع عضو بالای زانو، تنها ۱۵.۳۸٪ (n=۴) از افراد رضایت خیلی زیادی از پروتز فعلی خود را گزارش کردند. ولی به صورت کلی ۶۵.۳۸٪ (n=۱۷) از افراد رضایت متوسط به بالا از پروتز فعلی خود را گزارش کردند. نتایج گزارش شده از میزان رضایت از پروتز فعلی در جدول چهار آمده است.

جدول ۶: فراوانی میزان رضایت از پروتز فعلی

درصد	فراوانی	میزان رضایت از پروتز فعلی
۱۵.۳۸	۴	خیلی زیاد
۱۵.۳۸	۴	زیاد
۳۴.۶۲	۹	متوسط
۷.۷	۲	کم
۲۶.۹۲	۷	خیلی کم
۱۰۰	۲۶	جمع

رضایت از خصیصه‌های پروتز به صورت کلی، براساس مطالعه Davidson (۱۹) با جواب به این سوال سنجیده شد: "چه مقدار از پروتز خود راضی هستید؟" گزینه‌های مطرح شده برای جواب سوال، خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم و خیلی کم بودند.

در بررسی آماری با استفاده از آمار توصیفی میزان هر یک از متغیرها به صورت درصدی از کل جامعه مورد مطالعه تعیین گردید. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم افزار SPSS-17 انجام گرفت.

### یافته‌ها

از ۳۸ نفر جانباز قطع عضو یک طرفه اندام تحتانی استان گیلان، ۳۷ نفر (۹۷.۴٪) مرد و ۱ نفر (۲.۶٪) زن بودند. میانگین سنی آن‌ها  $44 \pm 4.3$  سال، میانگین قد آن‌ها  $169.24 \pm 5.771$  سانتی‌متر و میانگین وزن آن‌ها بدون پروتز  $75 \pm 10.006$  کیلوگرم بود. تنها ۲۶ نفر از جانبازان شرکت کننده از پروتز استفاده می کردند. مشخصات توصیفی افراد در جدول یک گزارش شده است.

جدول ۳: مشخصات توصیفی افراد

تعداد	وضعیت	
۲۶	دارد	استفاده از پروتز
۱۲	ندارد	
۷	روی زانو	سطح قطع عضو
۳۰	بالای زانو	
۱	لگن	
۰	بی سواد	تحصیلات
۱	خواندن و نوشتن	
۴	ابتدایی	
۱۴	راهنمایی	
۱۶	دیپلم	
۰	فوق دیپلم	
۳	لیسانس	
۱۸	شاغل	اشتغال
۲۰	بیکار	

طبق نتایج به دست آمده ۷۸.۹۵٪ (n=۳۰) از کل افراد طی چهار هفته گذشته تجربه‌ای از حس خیالی داشتند. همچنین ۶۰.۵۳٪ (n=۲۳) کل افراد درد اندام خیالی داشتند. ۴۴.۷۴٪ (n=۱۷) از کل افراد درد، در اندام باقیمانده خود داشته‌اند. جدول دو مقادیر مربوطه را نشان می دهد.

## بحث

توانبخشی فرد آسیب‌دیده در جنگ و افزایش استقلال آن‌ها یک هدف بسیار بزرگ است. براساس مطالعات انجام‌گرفته تنها ۲ تا ۷ درصد از آسیب‌دیدگان جنگی به فعالیت فعالانه خود قبل از قطع‌عضو بازگشته‌اند (۲۱ و ۲۰). باوجود میزان بالای قطع‌عضوهای ناشی از جنگ بررسی‌های کمی در مورد عوارض طولانی مدت این آسیب‌ها صورت‌گرفته‌است. لذا هدف این مطالعه بررسی تجربه دردهای مزمن ناشی از قطع اندام بود. بدین ترتیب شیوع حس‌خیالی، درد خیالی، درد در اندام باقیمانده، درد کم‌ر و درد اندام سالم مقابل بررسی شد. همچنین میزان رضایت از پروتز فعلی فرد سنجیده‌شد.

به‌طورکلی ۶۹.۷۴٪ از افراد تجربه‌ای از حس و درد خیالی را در طول چهار هفته گذشته گزارش کردند. طبق نتایج این مطالعه درد در اندام باقیمانده ۴۴.۷۴٪ بود. درد اندام خیالی، ناراحتی است که بهبود افراد آسیب‌دیده با قطع‌عضو را با مشکلات بیشتری مواجه می‌کند (۲۲). در مطالعه Ephraim بیشترین درد ناشی از قطع‌اندام، درد خیالی گزارش‌شده‌است (۴). در مطالعه Gailey و همکارانش (۲۳) درد اندام خیالی و اندام باقیمانده ۵۴ تا ۷۷٪ گزارش‌شده‌است. در مطالعه Reiber و همکارانش (۷) درد خیالی ۷۲.۲٪ در جنگجویان آمریکایی جنگ ویتنام و ۷۶٪ در جنگجویان جنگ عراق گزارش‌گردید. مقدار گزارش‌شده در این مطالعه با مقدار گزارش‌شده در دیگر مطالعات که از ۵۹ تا ۷۹٪ گزارش‌شده برابری می‌کند (۲۴ و ۴). در مطالعه حاضر ما نتوانستیم یافته‌های کاملی از درد جانبازان با قطع‌عضو از جمله میزان آزاردهندگی، شدت و طول‌کشندگی هر درد را که جنبه‌های مهم درد هستند به‌دست‌آوریم.

در مطالعه Reiber و همکارانش (۷) درد اندام باقیمانده ۴۸.۳٪ در جنگجویان جنگ ویتنام و ۶۲.۹٪ در جنگجویان جنگ عراق گزارش‌گردید. در مطالعه حاضر درد اندام باقیمانده در ۴۴.۷۴٪ جانبازان گزارش‌شده‌است. در مطالعاتی درد اندام باقیمانده ۶۸ تا ۷۴٪ گزارش‌گردیده است (۴ و ۵).

شیوع کم‌ر درد در مطالعه حاضر ۶۰.۵۳٪ گزارش‌شده‌است. در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۰ شیوع کم‌ر درد ۳۶.۲٪ در جنگجویان جنگ ویتنام و ۴۲.۱٪ در جنگجویان جنگ عراق گزارش‌شد (۷). در مطالعات دیگر شیوع کم‌ر درد ۵۲٪ و ۶۲٪ گزارش‌شده‌است (۴ و ۵). با توجه به اینکه

کم‌ر درد کیفیت زندگی و قابلیت عملکردی افراد را تحت‌تاثیر قرار می‌دهد (۲۴)، بهبود درد در جانبازان با قطع‌عضو از اهمیت بالایی برخوردار است. درد اندام مقابل در مطالعه حاضر ۷۶.۳۲٪ گزارش‌شد. درحالی‌که در مطالعه Gailey و همکارانش (۲۳) درد در اندام مقابل جنگجویان ویتنام ۵۹٪ و در جنگجویان عراق ۳۱٪ گزارش‌شد، که از مقدار گزارش‌شده در مطالعه حاضر کمتر بود.

با توجه به شیوع بالای درد در جانبازان با قطع‌عضو به تحقیقات بیشتری نیاز است تا روش‌های موثر در کاهش درد و تغییرات فرسایشی در اندام مقابل را برای بالابردن سطح عملکرد فرد بررسی کند.

در مطالعه حاضر میزان رضایت ۶۵.۳۸٪ از افراد، رضایت متوسط به بالا گزارش‌شد. در مطالعه Raichle و همکارانش (۲۵) که عوامل موثر در استفاده از پروتز در افرادی با قطع‌عضو اندام فوقانی و تحتانی و ارتباط استفاده از پروتز با درد اندام خیالی و درد اندام باقیمانده را بررسی کردند، ۸۴٪ افراد از پروتز خود به صورت متوسط به مدت ۱۲ سال استفاده می‌کردند. عوامل موثر در استفاده بیشتر از پروتز، سن کمتر، اشتغال به صورت پاره وقت، ازدواج، قطع‌عضو ناشی از تروما از قسمت‌های تحتانی‌تر اندام و فقدان درد اندام خیالی گزارش‌شد.

در یک مطالعه بیان‌شد که میزان رضایت از پروتز با درد خیالی ارتباط معکوسی دارد (۲۶) همچنین استفاده کمتر از پروتز در افرادی که استفاده از پروتز سبب افزایش درد اندام باقیمانده می‌شود گزارش‌شده‌است (۲۵). در مطالعه حاضر ارتباط استفاده از پروتز و میزان رضایت افراد بررسی‌نشده، بنابراین به مطالعات بیشتری نیاز است که تاثیر جنبه‌های مختلف پروتز را در استفاده از پروتز و میزان رضایت افراد بررسی کند.

## نتیجه‌گیری

طبق مطالعه حاضر بیشترین دردهایی که در جانبازان با قطع اندام تحتانی دیده می‌شود به ترتیب مربوط به حس خیالی، درد در اندام سمت مقابل، درد اندام خیالی و کم‌ر درد و درد اندام باقیمانده می‌شود. در این مطالعه بیش از نیمی از افراد از پروتز خود رضایت متوسط به بالا را گزارش کردند.

عملکرد و درمان افرادی با قطع عضو، می‌توان سبب تغییرات در استفاده از پروتز و هزینه‌های مربوط به آن شد؛ و این تغییرات می‌تواند سبب تغییر سیاست و امکانات مراکز توانبخشی در مسیری شود که این امکان را فراهم‌کنند که هر جانباز پروتز مورد نیاز خود را که از لحاظ بالینی و عملکردی تجویز می‌شود دریافت کند.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه با همکاری صمیمانه پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان انجام شد که کمال تشکر از ایشان به عمل می‌آید.

یکی از محدودیت‌های این مطالعه کوچک‌بودن جامعه مورد مطالعه ( $n=38$ ) بود. نکاتی پیرامون درمان دردهای خیالی اندام باقیمانده، کم‌درد، مشکلات پوستی، و بهبود رضایت از پروتز مبهم است. به مطالعات بیشتری در زمینه بازگرداندن عملکرد با برنامه توانبخشی مناسب و استفاده از پروتز نیاز هست. با وجود شیوع بالای درد در جانبازان مطالعه حاضر، با این وجود شیوع گزارش‌شده ممکن‌است کمتر از مقدار حقیقی آن باشد که علت آن ممکن است تمایل جانبازان به شکایت کمتر از درد، باشد.

شیوع بالای درد ممتد در جانبازان، نیازمند برنامه‌های توانبخشی و درمانی موثر در بهبود و تحمل بهتر درد است. پیشرفت در بازگرداندن عملکرد فرد با قطع عضو از طریق توانبخشی و استفاده از پروتز مناسب یک امر بدیهی است. با در دست داشتن یافته‌هایی در زمینه عوامل تاثیرگذار بر

## منابع

1. Zouris, J., A. Wade, and C. Magno, Injury and illness casualty distributions among US army and marine corps personnel during Operation Iraqi freedom. *Military medicine*, 2008. 173(3): p. 247-252.
2. Pasquina, P., Optimizing care for combat amputees: Experiences at Walter Reed Army Medical Center. *Journal of rehabilitation research and development*, 2004. 41(3B).
3. Pasquina, P., et al., Quality of medical care provided to service members with combat-related limb amputations: Report of patient satisfaction. *J Rehabil Res Dev*, 2008. 45(7): p. 953-60.
4. Ephraim, P., et al., Phantom pain, residual limb pain, and back pain in amputees: results of a national survey. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2005. 86(10): p. 1910-1919.
5. Ehde, D., et al., Chronic phantom sensations, phantom pain, residual limb pain, and other regional pain after lower limb amputation. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2000. 81(8): p. 1039-1044.
6. Clark, M., et al., Pain and combat injuries in soldiers returning from Operations Enduring Freedom and Iraqi Freedom: Implications for research and practice. *Journal of rehabilitation research and development*, 2007. 44(2): p. 179-194.
7. Reiber, G., et al., Servicemembers and veterans with major traumatic limb loss from Vietnam war and OIF/OEF conflicts: Survey methods, participants, and summary findings. *Journal of rehabilitation research and development*, 2010. 47(4): p. 275.
8. Gauthier-Gagnon, C., M. Grisé, and D. Potvin, Enabling factors related to prosthetic use by people with transtibial and transfemoral amputation. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 1999. 80(6): p. 706-713.
9. Meatherall, B., et al., Disability and quality of life in Canadian aboriginal and non-aboriginal diabetic lower-extremity amputees. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2005. 86(8): p. 1594-1602.
10. Williams, R., et al., Does having a computerized prosthetic knee influence cognitive performance during amputee walking? *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2006. 87(7): p. 989-994.
11. Nehler, M., et al., Functional outcome in a contemporary series of major lower extremity amputations. *Journal of vascular surgery*, 2003. 38(1): p. 7-14.
12. Legro, M., et al., Issues of importance reported by persons with lower limb amputations and prostheses. *Journal of rehabilitation research and development*, 1999. 36(3): p. 155-163.
13. Hagberg, K., R. Branemark, and O. Hagg, Questionnaire for Persons with a Transfemoral Amputation (Q-TFA): Initial validity and reliability of a new outcome measure. *Journal of rehabilitation research and development*, 2004. 41: p. 695-706.
14. Boone, D. and K. Coleman, Use of the prosthesis evaluation questionnaire (PEQ). *JPO: Journal of Prosthetics and Orthotics*, 2006. 18(6): p. P68.
15. Legro, M., et al., Prosthesis evaluation questionnaire for persons with lower limb amputations: assessing prosthesis-related quality of life. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 1998. 79(8): p. 931-938.
16. Haqiqi, H. and R. Bye R, Efficacy of long term outcomes of patients with war related lower limb amputation. *Teb-e-Janbaz*, 2010. 7(2): p. 50-57.
17. Flor, H., Phantom-limb pain: characteristics, causes, and treatment. *The Lancet Neurology*, 2002. 1(3): p. 182-189.
18. Woodhouse, A., Phantom limb sensation. *Clinical and experimental pharmacology and physiology*, 2005. 32(1-2): p. 132-134.
19. Davidson, J., A survey of the satisfaction of upper limb amputees with their prostheses, their lifestyles, and their abilities\* 1. *Journal of Hand Therapy*, 2002. 15(1): p. 62-70.
20. Kishbaugh, D., et al., Amputee soldiers and their return to active duty. *Military medicine*, 1995. 160(2): p. 82.
21. Dillingham, T., S. Braverman, and P. Belandres, Persian Gulf War amputees: injuries and rehabilitative needs. *Military medicine*, 1994. 159(10): p. 635-639.
22. Ketz, A., The experience of phantom limb pain in patients with combat-related traumatic amputations. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2008. 89(6): p. 1127-1132.
23. Gailey, R., et al., Unilateral lower-limb loss: Prosthetic device use and functional outcomes in servicemembers from Vietnam war and OIF/OEF conflicts. *J Rehabil Res Dev*, 2010. 47(4): p. 317-32.
24. Ebrahimzadeh, M. and M. Rajabi, Long-term outcomes of patients undergoing war-related amputations of the foot and ankle. *The Journal of foot and ankle surgery*, 2007. 46(6): p. 429-433.
25. Raichle, K., et al., Prosthesis use in persons with lower-and upper-limb amputation. *Journal of rehabilitation research and development*, 2008. 45(7): p. 961.
26. Dillingham, T., et al., Use and satisfaction with prosthetic devices among persons with trauma-related amputations: a long-term outcome study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 2001. 80(8): p. 563.