

## بررسی پیامدهای بازسازی قطع‌شدگی نوک انگشت با فلپ کف دست و عوامل مرتبط با آن

### (مطالعه‌ی مقطعی گذشته‌نگر)

#### چکیده

**مقدمه:** آسیب‌های نوک انگشت از تروماهای شایع دست هستند و انتخاب روش بازسازی می‌تواند بر درد، عملکرد و ظاهر انگشت اثرگذار باشد. هدف این مطالعه بررسی پیامدهای بازسازی آمپوتاسیون نوک انگشت با فلپ پالمار و ارزیابی عوامل مرتبط با پیامدها بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه‌ی مشاهده‌ای مقطعی گذشته‌نگر، پرونده‌های پزشکی بیمارانی که بین سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۳ در یک بیمارستان تحت بازسازی با فلپ کف‌دستی قرار گرفته بودند بررسی شدند. پیامدهای گزارش‌شده توسط بیماران شامل عملکرد، درد و ظاهر با استفاده از مقیاس عددی ۱۰ (نمره‌ای اندازه‌گیری شد. تحلیل‌های آماری با استفاده از آزمون تی مستقل، تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA) و ضریب هم‌بستگی رتبه‌ای اسپیرمن انجام شد.

**نتایج و بحث:** در مجموع، ۵۰ بیمار وارد مطالعه شدند؛ میانگین سن ۳۰/۱۴ سال با انحراف معیار (SD) ۵/۵۸ بود و ۸۸ درصد بیماران مرد بودند. مکانیسم آسیب در همه‌ی موارد صنعتی بود. میانگین امتیاز ظاهر ۷/۷۲، درد ۷/۷۲ و عملکرد ۸/۲۶ گزارش شد. تفاوت معنی‌داری در پیامدها برحسب جنس و سمت آسیب مشاهده نشد. درد در بیماران با آسیب سه انگشت بیشتر بود ( $P = ۰/۰۳۱$ ). عملکرد در درگیری انگشت پنجم کاهش معنی‌دار داشت ( $P = ۰/۰۰۷$ ) تأخیر بیش از ۲۴ ساعت تا جراحی با درد بیشتر همراه بود ( $P = ۰/۰۱۷$ ) و با افزایش تأخیر در عمل جراحی نمره‌ی عملکرد روند مرزی داشت ( $P = ۰/۰۹۴$ ).

**نتیجه‌گیری:** در بازسازی نوک انگشت با فلپ پالمار، تعداد انگشت‌های درگیر، درگیری انگشت پنجم و تأخیر جراحی از عوامل مهم مرتبط با پیامدهای کم هستند.

**واژگان کلیدی:** آسیب‌های انگشت، قطع عضو تروماتیک، فلپ‌های جراحی، آسیب‌های دست

پذیرش مقاله: ۴۰ روز قبل از چاپ

دکتر سیدحسین سعید بنادکی،<sup>۱</sup> دکتر میلاد قلی‌زاده،<sup>۲</sup> دکتر نیما فتح‌الله‌زاده،<sup>۳</sup> دکتر شهاب شیخعلیشاهی،<sup>۴</sup> دکتر حسام‌الدین جعفری‌نسب

#### مقدمه

آسیب‌های نوک انگشت از شایع‌ترین آسیب‌های دست هستند و به دلیل نقش نوک انگشت در گرفتن دقیق، حس محافظتی و ظاهر واحد ناخن می‌توانند با درد مزمن، اختلال عملکرد و ناراضی‌تای ظاهری همراه شوند. این آسیب‌ها در سنین فعال کاری رخ می‌دهند و هم در زمینه‌های شغلی و صنعتی و هم در آسیب‌های غیرشغلی گزارش شده‌اند؛ در بسیاری از گزارش‌ها شیوع در مردان بیشتر است و پیامد آن می‌تواند کاهش بهره‌وری و غیبت از کار باشد.<sup>(۱-۳)</sup> در آمپوتاسیون نوک انگشت (Fingertip amputation)، هدف درمان صرفاً بستن زخم نیست، بلکه بازگرداندن حس، ایجاد پوشش پایدار و مقاوم در برابر نیروهای برشی، حفظ طول و شکل انگشت و فراهم کردن بستر مناسب برای رشد ناخن اهمیت دارد. درمان نامناسب می‌تواند به پیامدهایی مانند حساسیت به سرما، درد یا حساسیت آزاردهنده در محل فلپ/اسکار و اختلال عملکردی انگشت منجر شود. بنابراین، انتخاب روش درمان باید براساس الگوی آسیب، میزان نمایان شدن استخوان یا تاندون، وضعیت بستر ناخن و نیازهای عملکردی بیمار انجام شود.<sup>(۴-۶)</sup> با وجود پیشرفت‌های درمانی، هنوز اجماع قطعی درباره‌ی بهترین رویکرد در همه‌ی بیماران وجود ندارد و تصمیم‌گیری میان درمان محافظه‌کارانه و جراحی باید فردمحور باشد. پانسمان نیمه‌انسدادی (Semi-occlusive dressing) در سال‌های اخیر به‌عنوان یک گزینه‌ی غیرجراحی در موارد منتخب مطرح شده و، در مطالعات جدید، بهبود مناسب، رضایت بیمار و برخی مزایای عملکردی گزارش شده است. این یافته‌ها ضرورت تعریف دقیق اندیکاسیون‌ها و مقایسه‌ی منصفانه روش‌ها را برجسته می‌کند.<sup>(۶)</sup>

۱. مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران  
 ۲. گروه جراحی ارتوپدی، مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران  
 ۳. کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

نویسنده‌ی مسئول:

دکتر حسام‌الدین جعفری‌نسب

Email Address:  
jafarinasab1000@gmail.com

## مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه‌ی مشاهده‌ای گذشته‌نگر مقطعی است که براساس بررسی پرونده‌های همه‌ی بیماران دچار آمپوتاسیون نوک انگشت انجام شد. جامعه‌ی هدف شامل بیمارانی بود که در بیمارستان سیدالشهدا یزد طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۳ تحت عمل بازسازی نوک انگشت با فلپ پالمار قرار گرفته بودند. گزارش مطالعه براساس راهنمای «تقویت گزارش‌دهی مطالعات مشاهده‌ای در اپیدمیولوژی» (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE)) تنظیم شد.<sup>(۱۹،۱۸)</sup> نمونه‌گیری به صورت در دسترس و به شکل سرشماری از همه‌ی موارد واجد شرایط در بازه‌ی زمانی تعیین‌شده انجام شد.



ب

الف

شکل ۱: تصاویر حین عمل از آمپوتاسیون نوک انگشت و بازسازی با فلپ پالمار. (الف) نمای نقص بافت نرم پیش از بازسازی؛ (ب) نمای پس از قراردادی و فیکس کردن فلپ بر روی نوک انگشت

معیار ورود شامل بیمارانی بود که دچار آمپوتاسیون نوک انگشت بوده، تحت بازسازی با فلپ پالمار قرار گرفته و برای مشارکت در پژوهش رضایت آگاهانه ارائه کرده بودند. معیار خروج شامل عدم رضایت برای مشارکت و نیز عدم پاسخ‌گویی در پیگیری بود. با توجه به ماهیت گذشته‌نگر پژوهش، حجم نمونه براساس تعداد کل بیماران واجد شرایط در دوره‌ی ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۳ تعیین شد. در مرحله‌ی استخراج اولیه، حدود ۶۳ پرونده از بایگانی شناسایی شد.

پس از حذف موارد تکراری/نامرتب (n = ۲) و کنار گذاشتن پرونده‌هایی که معیارهای ورود را نداشتند یا روش بازسازی آن‌ها فلپ پالمار نبود (n = ۴)، تعدادی پرونده نیز به دلیل نقص اطلاعات کلیدی (از جمله ثبت نشدن تاریخ/ساعت لازم برای محاسبه‌ی تأخیر تا جراحی، ناقص بودن اطلاعات انگشت/سمت آسیب، یا نبود اطلاعات تماس معتبر برای پیگیری) حذف شد (۴ مورد). در نهایت، ۵۳ بیمار واجد شرایط باقی ماند. از این تعداد، در فرایند پیگیری نهایی ۱ نفر از مشارکت انصراف داد و ۲ نفر علی‌رغم حداقل سه نوبت تلاش تماس قابل دسترسی نبودند. بنابراین، ۵۰ بیمار وارد تحلیل نهایی شدند.

ابتدا با مراجعه به بایگانی بیمارستان، پرونده‌ی بیماران واجد شرایط در بازه‌ی ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۳ استخراج شد. داده‌های دموگرافیک و اطلاعات

در مواردی که نقص بافت نرم گسترده است یا استخوان بند انتهایی نمایان می‌شود، بازسازی با فلپ موضعی (Local flap) معمولاً ضرورت پیدا می‌کند. فلپ کراس فینگر (Cross-finger flap) و فلپ تنار (Thenar flap) از روش‌های رایج بازسازی هستند. در کنار آن‌ها، فلپ میدپالمار (Mid-palmar flap) نیز برای برخی الگوهای نقص مطرح شده است. با وجود مزایا، برخی روش‌های فلپی می‌توانند دوره‌ی بی‌حرکتی طولانی‌تری ایجاد کنند و این موضوع در بازگشت به کار و رضایت بیمار اثرگذار است.<sup>(۱۰،۹)</sup>

از منظر اصول بازسازی، در نقص‌های ولار نوک انگشت، استفاده از پوست بدون مو کف دست به دلیل شباهت در ضخامت، تحمل تماس و کیفیت پوشش مقاوم و نسبتاً هم‌جنس با پالپ انگشت می‌توانند در بیماران شاغل و کسانی که تماس مکرر نوک انگشت دارند گزینه‌ای ارزشمند باشند. در طراحی‌های مبتنی بر ناحیه‌ی میدپالمار، به خون‌رسانی این منطقه از شاخه‌ی پالمار سطحی شریان رادیال (Superficial palmar branch of radial artery, SPBRA) توجه شده است.<sup>(۱۰-۱۲)</sup>

تاریخچه‌ی استفاده از پوست کف دست برای ترمیم نقص‌های انگشت به گزارش‌های کلاسیک بازمی‌گردد. گیت‌وود (Gatewood) این مفهوم را در دهه‌های نخست قرن بیستم مطرح کرد و سپس، با اصلاحات مختلف، کاربرد آن برای آسیب‌های دیستال و نوک انگشت گسترش یافت. در ادامه، روش‌های مبتنی بر فلپ‌های پالمار و تنار توسط جراحان مختلف اصلاح شد و مابانی تکنیکی آن تکامل پیدا کرد.<sup>(۱۳)</sup> با این حال، نگرانی‌هایی درباره‌ی عوارضی مانند خشکی مفاصل و دردناکی جای زخم در محل دهنده مطرح بوده است. شواهد بالینی نشان می‌دهد که بخش مهمی از این مشکلات با بهینه‌سازی تکنیک، طراحی مناسب پدیکل، جداسازی به‌موقع فلپ و شروع زود هنگام توان‌بخشی قابل کاهش است. گزارش‌های بازتوانی فلپ تنار و تجربه‌های حجیم‌تر نیز بر اهمیت حرکت‌دهی برنامه‌ریزی‌شده برای پیشگیری از سختی مفاصل تأکید دارند.<sup>(۱۰،۱۴،۱۵)</sup>

در ارزیابی نتایج درمان آسیب‌های نوک انگشت، علاوه بر معیارهای عینی، پیامدهای گزارش‌شده توسط بیمار مانند درد، عملکرد در فعالیت‌های روزمره و رضایت از ظاهر اهمیت ویژه‌ای دارد. در سال‌های اخیر، مطالعه‌های مقایسه‌ای جدید، تفاوت برخی پیامدهای عملکردی و ظاهری میان تکنیک‌های فلپی را نشان داده‌اند و مرورهای جدید نیز همچنان نقش فلپ تنار را به‌عنوان گزینه‌ی قابل‌اتکا در بازسازی نوک انگشت برجسته می‌کنند.<sup>(۱۶،۱۷)</sup> با توجه به شواهد محدود درباره‌ی پیامدهای بازسازی نوک انگشت با فلپ پالمار، انجام مطالعه‌های مرکز‌محور می‌تواند به تصمیم‌گیری بالینی، مشاوره‌ی دقیق‌تر به بیمار و اصلاح پروتکل‌های درمان و توان‌بخشی کمک کند. مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی نتایج بازسازی در مصدومین دچار آمپوتاسیون نوک انگشت با روش فلپ پالمار و نیز تحلیل ارتباط نتایج با عوامل بالینی منتخب انجام می‌شود.<sup>(۱۰،۹)</sup>

محافظ کوتاه‌مدت (حدود ۷ تا ۱۰ روز) برای حفاظت از فلپ به کار می‌رفت.

| جدول ۱: ویژگی‌های پایه‌ی بیماران، الگوی آسیب و پیامدهای اصلی (۵۰ = II بیمار، ۷۶ انگشت)               |  |
|--|--|
| مقدار  | متغیر  |
| ۲۰ تا ۴۰، ۵۸/۵۸ ± ۳۰/۱۴  | سن (سال)، میانگین ± انحراف معیار، دامنه                |
| مرد ۴۴ (۸۸٪)؛ زن ۶ (۱۲)  | جنس، تعداد (درصد)                                      |
| راست ۳۰ (۶۰٪)؛ چپ ۲۰ (۴۰٪)   | سمت آسیب، تعداد (درصد)                                 |
| صنعتی ۵۰ (۱۰۰٪)  | مکانیسم آسیب، تعداد (درصد)                             |
| ۱ انگشت ۳۴ (۶۸٪)؛ ۲ انگشت ۶ (۱۲٪)؛ ۳ انگشت ۱۰ (۲۰٪)  | تعداد انگشت‌های درگیر در هر بیمار، تعداد (درصد)        |
| انگشت ۱: ۳ (۳/۹۴)؛ انگشت ۲: ۲۷ (۳۵/۵۲)؛ انگشت ۳: ۲۵ (۳۲/۸۹)؛ انگشت ۴: ۱۳ (۱۷/۱۰)؛ انگشت ۵: ۹ (۱۱/۸۴) | توزیع انگشت‌های آسیب‌دیده از کل ۷۶ انگشت، تعداد (درصد) |
| ۴ تا ۱۶۸، ۹۳/۵۰ ± ۳۳/۰۴  | وقفه تا جراحی (ساعت)، میانگین ± انحراف معیار، دامنه    |
| ۶ تا ۱۰، ۴۳/۱ ± ۷/۷۲   | امتیاز ظاهر، میانگین ± انحراف معیار، کمینه تا بیشینه   |
| ۲ تا ۹، ۳۶/۱ ± ۷/۷۲  | امتیاز درد، میانگین ± انحراف معیار، کمینه تا بیشینه    |
| ۵ تا ۱۰، ۴۵/۱ ± ۸/۲۶   | امتیاز عملکرد، میانگین ± انحراف معیار، کمینه تا بیشینه |

در همین دوره، حرکت‌دهی فعال مفاصل شانه/آرنج/مچ و انگشتان غیر درگیر از روز اول انجام می‌شد و حرکت‌دهی فعال ملایم مفاصل آزاد انگشت درگیر به صورت تدریجی و مطابق تحمل بیمار شروع می‌شد. پس از برداشتن آتل/ترمیم مناسب زخم و در صورت انجام فلپ دومرحله‌ای، پس از جداسازی پدیکل (معمولاً حدود ۱۰-۱۵ روز پس از مرحله‌ی اول)، تمرینات دامنه‌ی حرکتی فعال و غیرفعال انگشت درگیر تحت نظر درمانگر دست آغاز و سپس به صورت مرحله‌ای با تمرینات کششی، کنترل ادم و در مراحل بعد تقویت عملکرد تکمیل می‌شد. پس از بسته شدن کامل زخم، آموزش مراقبت اسکار و کاهش حساسیت (ماساژ اسکار و برنامه‌ی حساسیت‌زدایی تدریجی) به بیمار ارائه می‌شد.<sup>(۲۰)</sup> زمان جداسازی پدیکل فلپ دومرحله‌ای، براساس قضاوت جراح و وضعیت ترمیم تعیین می‌شد.

امتیاز کارایی، درد و امتیاز ظاهر و زیبایی بودند که با فرم جمع‌آوری داده طراحی شده برای این مطالعه و بر پایه‌ی مقیاس عددی ۰ تا ۱۰ ثبت شدند؛ برای درد از مقیاس عددی ۰- بدون درد تا ۱۰- بدترین درد قابل‌تصور استفاده شد. علاوه بر این، متغیرهای استخراج‌شده از پرونده برای توصیف نمونه و نیز برای بررسی ارتباط برخی عوامل منتخب با پیامدها (شامل جنس، سمت آسیب، تعداد انگشت‌های درگیر، شماره‌ی انگشت و فاصله‌ی زمانی تا جراحی) به کار رفت. مطالعه پس از تأیید شورای پژوهشی و اخذ مجوز کمیته‌ی اخلاق دانشگاه و با رعایت اصول

مرتبط با آسیب از پرونده‌ها جمع‌آوری شد که شامل سن، جنس، سمت آسیب، شماره‌ی انگشت آسیب‌دیده، تعداد انگشت‌های درگیر در هر بیمار، و فاصله‌ی زمانی ایجاد آسیب تا عمل جراحی بود. همچنین، مکانیسم آسیب برای توصیف نمونه ثبت شد. در مواردی که یک متغیر در برخی پرونده‌ها ناقص بود، تحلیل‌های مربوط به آن متغیر براساس تعداد موارد معتبر (valid cases) انجام و، در گزارش نتایج، مخرج محاسبات به صورت شفاف ذکر شد. با این حال، پرونده‌هایی که اطلاعات کلیدی برای ورود به مطالعه/پیگیری نهایی را نداشتند در مرحله‌ی غربال حذف شدند.

پس از شناسایی موارد، بیماران براساس معیارهای ورود و خروج وارد مطالعه شدند. رضایت آگاهانه از بیماران اخذ شد. برای سنجش کارایی و درد از «مقیاس لیکرت دهمرحله‌ای» استفاده شد، به‌گونه‌ای که نمره‌ی ۱ بیانگر کمترین درد و نمره‌ی ۱۰ بیانگر بیشترین درد بود.<sup>(۲۰)</sup> برای ارزیابی ظاهر و زیبایی، یک پژوهشگر ثابت، ظاهر را با همان مقیاس لیکرت دهمرحله‌ای امتیازدهی کرد.

ارزیابی پیامدها (درد، عملکرد و ظاهر) در «پیگیری نهایی» انجام شد؛ منظور از پیگیری نهایی آخرین مراجعه‌ی ثبت‌شده بیمار پس از تکمیل درمان و ترمیم زخم (و در صورت انجام فلپ دومرحله‌ای، پس از جداسازی پدیکل) بود. مدت پیگیری به صورت فاصله‌ی زمانی بین تاریخ جراحی و تاریخ پیگیری نهایی (زمان ثبت پیامدها) محاسبه و گزارش شد. در سراسر مقاله، منظور از «درد پس از عمل» امتیاز درد در زمان پیگیری نهایی است.

### تکنیک جراحی و مراقبت پس از عمل

عمل‌های جراحی توسط تیم جراحی مرکز شامل جراحان ارشد و با مشارکت دستیاران ارتوپدی (رزیدنت‌ها) انجام می‌شد؛ در مواردی که رزیدنت انجام‌دهنده‌ی اصلی بود، مراحل کلیدی تحت نظارت مستقیم جراح ارشد انجام می‌شد. روش بی‌حسی در اغلب موارد بی‌حسی ناحیه‌ای به روش بلوک عصبی انگشت (Digital nerve block) بود و نوع بی‌حسی براساس مستندات پرونده ثبت شد. در مرکز مورد مطالعه، بازسازی نوک انگشت با فلپ پالمار به صورت یک فلپ پدیکل‌دار از پوست بدون مو دست انجام می‌شد. طراحی فلپ براساس محل نقص و انگشت درگیر تعیین می‌شد و فلپ با ضخامت کامل همراه با لایه‌ای از بافت زیرجلدی به اندازه‌ی کافی بالا برده می‌شد تا خون‌رسانی آن حفظ شود. پس از دبریدمان و آماده‌سازی بستر گیرنده، فلپ بدون کشش در محل نقص فیکس می‌شد و، در صورت نیاز برای جلوگیری از فشار بر پدیکل، وضعیت انگشت به شکل مناسب ثابت‌سازی می‌گردید (شکل ۱).

پس از عمل، بیمار از نظر علائم اختلال خون‌رسانی فلپ پایش می‌شد و آموزش‌های مراقبت از زخم دریافت می‌کرد. ثابت‌سازی کوتاه‌مدت به منظور حفاظت از فلپ انجام می‌شد و برنامه‌ی حرکت‌دهی و بازتوانی پس از اطمینان از پایداری فلپ و ترمیم اولیه‌ی زخم آغاز می‌شد؛ به‌طور معمول، در روزهای نخست، اندام در وضعیت بالا نگه داشته می‌شد و آتل

از انگشت‌های درگیر، ۳۴ بیمار (۶۸ درصد) آسیب تک‌انگشتی، ۶ بیمار (۱۲ درصد) دو انگشت و ۱۰ بیمار (۲۰ درصد) آسیب سه انگشت داشتند. در مجموع، ۷۶ انگشت آسیب‌دیده در نمونه ثبت شد که بیشترین فراوانی مربوط به انگشت دوم و سوم بود. وقفه‌ی زمانی تا انجام عمل جراحی بین ۴ تا ۱۶۸ ساعت متغیر بود و میانگین آن ۳۳/۰۴ ساعت با انحراف معیار ۵۰/۹۳ گزارش شد. امتیازهای ظاهر، درد و عملکرد در پیگیری نهایی با طیف لیکرت ۰ تا ۱۰ ثبت شدند. در شاخص درد، نمره‌ی بالاتر به معنای درد بیشتر در نظر گرفته شد. میانگین مدت پیگیری از زمان جراحی تا زمان ارزیابی پیامدها ۸/۱۴ ماه (انحراف معیار ۲/۷، دامنه‌ی ۶ تا ۳۶ ماه) بود و حداقل مدت پیگیری ۶ ماه بود. این یافته‌ها در جدول ۱ خلاصه شده‌اند. نمونه‌ای از نمای پیگیری پس از بازسازی با فلپ پالمار شامل وضعیت نوک انگشت‌های ترمیم‌شده، پالپ انگشت و اسکار محل دهنده در شکل ۲ ارائه شده است.

در بررسی تحلیلی، تفاوت معناداری بین مردان و زنان و امتیاز ظاهر و درد نیز بین دو جنس اختلاف معناداری نشان نداد مشاهده نشد؛ مقادیر  $P$  به ترتیب ۰/۳۱۷ و ۰/۳۹۵ بود. از نظر عملکرد نیز تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد و مقدار  $P$  برابر ۰/۱۸۷ گزارش شد. بنابراین، در نمونه‌ی حاضر جنسیت با تغییرات معنادار در هیچ‌یک از سه پیامد اصلی مطالعه همراه نبود.

در ادامه، پیامدها برحسب سمت آسیب با آزمون تی مستقل مقایسه شد. نتایج نشان داد که امتیاز ظاهر بین آسیب دست راست و چپ اختلاف معناداری ندارد (تصویر ۲) و مقدار  $P = ۰/۳۵۴$  است. همچنین، در مورد امتیاز درد، تفاوت معناداری گزارش نشد و مقدار  $P = ۰/۷۲۳$  به دست آمد. در نهایت، امتیاز عملکرد نیز بین دو سمت آسیب اختلاف معناداری نشان نداد و مقدار  $P = ۰/۸۶۱$  بود. این یافته‌ها بیانگر آن است که سمت درگیری دست، در چهارچوب داده‌های این مطالعه، اثر معناداری بر پیامدهای گزارش شده توسط بیمار نداشته است. برای تحلیل ارتباط تعداد انگشت‌های درگیر با پیامدهای پس از عمل از تحلیل واریانس یک‌طرفه استفاده شد.

در این تحلیل، امتیاز درد برحسب تعداد انگشت‌های درگیر تفاوت معنادار نشان داد و  $P = ۰/۰۳۱$  بود. به‌طور مشخص، بیمارانی که آسیب سه انگشت داشتند درد بالاتری گزارش کردند. در مقابل، امتیاز ظاهر و امتیاز عملکرد در مقایسه‌ی بین گروه‌های یک انگشت، دو انگشت و سه انگشت تفاوت معناداری نشان نداد و در هر دو پیامد مقدار  $P > ۰/۰۵$  بود. بنابراین، به نظر می‌رسد تعداد انگشت‌های درگیر، بیش از آنکه بر ظاهر یا عملکرد اثر بگذارد، با افزایش درد پس از عمل مرتبط است.

در تحلیل، به تفکیک شماره‌ی انگشت، نتایج نشان داد که درگیری انگشت پنجم با کاهش معنادار امتیاز عملکرد همراه بوده است:  $P = ۰/۰۰۷$ . گزارش شد. همچنین، در بررسی درد پس از جراحی در انگشت اول، مقدار  $P = ۰/۰۹۲$  به دست آمد که در محدوده‌ی مرزی قرار می‌گیرد و می‌تواند بیانگر وجود روندی احتمالی باشد، هرچند در سطح معنی‌داری

اخلاق پژوهش مندرج در اعلامیه هلسینکی اجرا شد.<sup>(۳۱)</sup> اطلاعات بیماران محرمانه تلقی شد و به صورت کدگذاری شده تحلیل شد.



شکل ۲: نمای پیگیری پس از بازسازی نوک انگشت با فلپ پالمار. الف) نمای کلی نوک انگشت‌های ترمیم‌شده و ناخن‌ها؛ ب) نمای پالپ و شکل نوک انگشت در پیگیری؛ ج) اسکار محل دهنده‌ی فلپ در کف دست

تحلیل داده‌ها در نرم‌افزار بسته‌ی آماری علوم اجتماعی (Statistical Package for the Social Sciences; SPSS) نسخه‌ی ۲۶ وارد و تحلیل شد. متغیرهای کمی به صورت میانگین و انحراف معیار و متغیرهای کیفی به صورت فراوانی و درصد گزارش شدند. برای مقایسه‌ی میانگین پیامدها بین دو گروه از آزمون تی مستقل استفاده شد و برای مقایسه‌ی بین بیش از دو گروه از تحلیل واریانس یک‌طرفه بهره گرفته شد. در صورت عدم انطباق با فروض نرمال بودن، از آزمون‌های ناپارامتریک متناظر استفاده می‌شود. همچنین، برای بررسی ارتباط فاصله‌ی زمانی ایجاد آسیب تا عمل با پیامدها از روش‌های هم‌بستگی مناسب براساس توزیع داده‌ها استفاده شد. سطح معنی‌داری آماری کمتر از ۰/۵۰ در نظر گرفته شد. در صورت وجود داده‌های مفقود در برخی متغیرها، تعداد موارد معتبر در هر تحلیل گزارش می‌شود و تحلیل‌ها براساس داده‌های در دسترس انجام خواهد شد.

## نتایج

در بازه‌ی ۸ ساله، ۶۳ پرونده شناسایی شد. پس از حذف موارد تکراری/ نامرتب (۲ مورد)، کنار گذاشتن پرونده‌های فاقد معیارهای ورود یا با روش غیرپالمار (۴ مورد) و حذف پرونده‌های دارای اطلاعات کلیدی ناقص (۴ مورد)، ۵۳ بیمار واجد شرایط باقی ماند. از این تعداد  $n = ۱$  نفر انصراف داد و  $n = ۲$  نفر قابل دسترسی نبودند و در نهایت ۵۰ بیمار وارد تحلیل شدند. میانگین سن بیماران ۱۴-۳۰ سال با انحراف معیار (Standard deviation; SD) برابر ۵/۵۸ بود و دامنه‌ی سنی ۲۰ تا ۴۰ سال گزارش شد. ۴۴ بیمار (۸۸ درصد) مرد و ۶ بیمار (۱۲ درصد) زن بودند. ۳۰ بیمار (۶۰ درصد) دست راست و ۲۰ بیمار (۴۰ درصد) دست چپ بودند.

مبتنی بر ناحیه‌ی میدپالمار به عنوان گزینه‌ی عملی برای برخی الگوهای نقص، به‌ویژه در انگشتان بلند، معرفی شده‌اند.<sup>(۱۰)</sup> همچنین، در مطالعات جدیدتر درباره‌ی فلپ‌های مبتنی بر شاخه‌ی سطحی پالمار شریان رادیال، کارایی بالینی و قابلیت پوشش بافت نرم در ناحیه‌ی دیستال انگشت گزارش شده است که نشان می‌دهد استفاده از بافت پالمار همچنان در بازسازی‌های دیستال انگشت یک حوزه فعال و در حال تکامل است.<sup>(۱۲)</sup>

متعارف کمتر از ۰/۰۵ قرار نمی‌گیرد. برای سایر انگشت‌ها، اثر معناداری گزارش نشد.

اثر زمان تا جراحی در دو سطح بررسی شد. ابتدا بیماران براساس تأخیر تا جراحی به دو گروه کمتر از ۲۴ ساعت و بیش از ۲۴ ساعت تقسیم شدند و آزمون تی مستقل اجرا شد. نتایج نشان داد که تأخیر بیش از ۲۴ ساعت با افزایش معنادار میزان درد پس از عمل در زمان پیگیری نهایی همراه بوده است و مقدار  $P = ۰/۰۱۷$  گزارش شد. درمقابل، برای امتیاز ظاهر و امتیاز عملکرد، تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد و مقدار  $P$  در هر دو مورد بزرگ‌تر از ۰/۰۵ بود. تمام پیامدها در آخرین پیگیری ثبت‌شده پس از تکمیل بازسازی ثبت شدند.

در مرحله‌ی بعد، برای بررسی ارتباط پیوسته بین تعداد ساعت تأخیر و پیامدها، از هم‌بستگی رتبه‌ای اسپیرمن استفاده شد. در این آزمون، برای ظاهر و درد ارتباط معناداری مشاهده نشد و مقدار  $P$  بزرگ‌تر از ۰/۰۵ گزارش گردید. با این حال، برای عملکرد، مقدار  $P = ۰/۰۹۴$  به دست آمد که بیانگر روندی مرزی به‌سمت کاهش عملکرد با افزایش تأخیر در جراحی است. این یافته، اگرچه به سطح معنی‌داری آماری نرسید، می‌تواند از نظر بالینی اهمیت داشته باشد و نیازمند بررسی در نمونه‌های بزرگ‌تر و با کنترل عوامل مخدوشگر است. در مجموع، نتایج آزمون‌های آماری در جدول ۲ خلاصه شده‌اند.

## بحث

یافته‌های این مطالعه نشان داد که بازسازی آمپوتاسیون نوک انگشت با فلپ پالمار در جمعیتی با غلبه مکانیسم آسیب صنعتی، به‌طور کلی با امتیازهای نسبتاً مطلوب عملکرد و ظاهر همراه بوده است. درعین‌حال، سه الگوی بالینی مشخص به‌عنوان عوامل مرتبط با پیامد مشاهده شد: افزایش درد در آسیب‌های چندانگشتی، کاهش عملکرد در درگیری انگشت پنجم و ارتباط تأخیر بیش از ۲۴ ساعت تا جراحی با افزایش درد پس از عمل. این نتایج در چهارچوب اهداف اصلی درمان آسیب‌های نوک انگشت یعنی ایجاد انگشت بدون درد، حفظ طول و فراهم کردن حس محافظتی و پوشش بادوام قابل تفسیر است.<sup>(۳، ۴، ۲۱)</sup>

از منظر اپیدمیولوژی، غالب بودن بیماران مرد و زمینه‌ی شغلی، با الگوهای گزارش‌شده در آسیب‌های تروماتیک دست و قطع انگشتان همخوان است.<sup>(۳)</sup> در این مطالعه نیز تمام موارد با مکانیسم صنعتی ثبت شده بود که از نظر برنامه‌ریزی خدمات اورژانس دست، ضرورت وجود مسیرهای سریع ارزیابی، تصمیم‌گیری و بازتوانی را برجسته می‌کند، زیرا این گروه معمولاً به بازگشت سریع‌تر به کار و پوشش مقاوم‌تر نوک انگشت نیاز دارند.<sup>(۳)</sup>

فلپ‌های پالمار با استفاده از پوست بدون مو کف دست، از نظر تحمل تماس، مقاومت در برابر نیروهای برشی و هم‌خوانی نسبی با پالپ، از نظر تئوریک قابلیت ایجاد نوک انگشت کارآمد و نسبتاً پایدار را فراهم می‌کنند.<sup>(۳، ۴)</sup> در سری‌های موردی و گزارش‌های تکنیکی، رویکردهای

جدول ۲: خلاصه‌ی آزمون‌های آماری و نتایج اصلی

| مقایسه یا متغیر توضیحی                            | پیامد          | آزمون آماری           | مقدار P     | جمع‌بندی                                       |
|---|----------------|-----------------------|-------------|--|
| جنس (مرد در برابر زن)                             | ظاهر           | آزمون تی مستقل        | ۰/۳۱۷       | تفاوت معنادار نبود                             |
|   | درد            | آزمون تی مستقل        | ۰/۳۹۵       | تفاوت معنادار نبود                             |
|   | عملکرد         | آزمون تی مستقل        | ۰/۱۸۷       | تفاوت معنادار نبود                             |
| سمت آسیب (راست در برابر چپ)                       | ظاهر           | آزمون تی مستقل        | ۰/۳۵۴       | تفاوت معنادار نبود                             |
|   | درد            | آزمون تی مستقل        | ۰/۷۲۳       | تفاوت معنادار نبود                             |
|   | عملکرد         | آزمون تی مستقل        | ۰/۸۶۱       | تفاوت معنادار نبود                             |
| تعداد انگشت‌های درگیر (۱، ۲، ۳)                   | درد            | تحلیل واریانس یک‌طرفه | ۰/۰۳۱       | گروه سه انگشت، امتیاز درد بالاتر داشت          |
|   | ظاهر           | تحلیل واریانس یک‌طرفه | بیش از ۰/۰۵ | تفاوت معنادار نبود                             |
|   | عملکرد         | تحلیل واریانس یک‌طرفه | بیش از ۰/۰۵ | تفاوت معنادار نبود                             |
| شماره انگشت                                       | عملکرد ۵ انگشت | آزمون تی              | ۰/۰۰۷       | عملکرد پایین‌تر                                |
|   | انگشت ۱        | آزمون تی              | ۰/۰۹۲       | ارتباط مرزی                                    |
| تأخیر تا جراحی کمتر از ۲۴ در برابر بیش از ۲۴ ساعت | درد            | آزمون تی مستقل        | ۰/۰۱۷       | تأخیر بیش از ۲۴ ساعت با درد بیشتر همراه بود    |
|   | ظاهر و عملکرد  | آزمون تی مستقل        | بیش از ۰/۰۵ | ارتباط معنادار نبود                            |
| تأخیر تا جراحی برحسب ساعت                         | ظاهر و درد     | هم‌بستگی اسپیرمن      | بیش از ۰/۰۵ | ارتباط معنادار نبود                            |
|   | عملکرد         | هم‌بستگی اسپیرمن      | ۰/۰۹۴       | روند مرزی به سمت عملکرد ضعیف‌تر با تأخیر بیشتر |

در تحلیل مطالعه‌ی حاضر، درد در بیماران با آسیب سه انگشت به‌طور معنی‌دار بیشتر بود. از دیدگاه بالینی، آسیب چندانگشتی اغلب با انرژی

اختلاف‌های واقعی را کاهش دهد. همچنین، در آسیب‌های صنعتی، نوع مواجهه، شدت تروما و برنامه‌ی بازتوانی ممکن است تعیین‌کننده‌تر از متغیرهایی مانند جنس یا سمت باشد.<sup>(۳۰)</sup>

برخلاف درد و عملکرد، متغیرهای بررسی‌شده توضیح‌دهنده‌ی مشخصی برای تغییرات ظاهر به دست ندادند. این موضوع احتمالاً به ماهیت چندعاملی زیبایی نوک انگشت برمی‌گردد. کیفیت ناخن و بستر ناخن، زاویه‌ی قطع، دفورمیتی صفحه ناخن و نیز کیفیت اسکار از عوامل مهم هستند که اگر به صورت ساختاریافته ثبت نشوند، امکان تحلیل دقیق کاهش می‌یابد.<sup>(۲۶)</sup> علاوه بر این، در مطالعات مقایسه‌ای فلپ‌ها، تفاوت‌هایی در میزان بدشکلی ناخن و کنتراکچر گزارش شده است که نشان می‌دهد ظاهر می‌تواند بیش از آنکه تنها به جنس یا سمت وابسته باشد، به نوع نقص و تکنیک وابسته باشد.<sup>(۱۷)</sup> همچنین، گزارش‌های طولانی‌مدت روی فلپ‌های نورووسکولار، وجود شکایت‌هایی مانند عدم تحمل سرما و دفورمیتی ناخن را تا حدی وابسته به نوع آسیب اولیه دانسته‌اند که مؤید اهمیت ثبت دقیق ویژگی‌های زخم و بستر ناخن است.<sup>(۲۷)</sup>

### نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر، درمان محافظه‌کارانه با پانسمان‌های نیمه‌انسدادی به‌عنوان گزینه‌ای در موارد منتخب مطرح شده و در برخی مطالعات و مرورهای جدید، پیامدهای رضایت‌بخش، کاهش موربیدیتی محل دهنده و بازسازی قابل‌قبول گزارش شده است.<sup>(۸،۱۷)</sup> با وجود این، در جمعیت‌های شغلی با نیاز به پوشش مقاوم، یا در مواردی که نمایان شدن استخوان یا نیاز به پوشش فوری مطرح است، فلپ‌های موضعی همچنان نقش کلیدی دارند.<sup>(۶، ۴)</sup> همچنین، داده‌های مربوط به فلپ‌های نورووسکولار هومودیجیتال و تکنیک‌های مبتنی بر شاخه‌های دیجیتالی نشان داده‌اند که امکان دستیابی به پوشش پایدار همراه با حس قابل‌قبول وجود دارد، هرچند هزینه‌ی آن می‌تواند پیچیدگی بیشتر و نیاز به مهارت بالاتر باشد.<sup>(۲۸)</sup>

از نقاط قوت مطالعه می‌توان به استفاده از داده‌های واقعی بیماران و بررسی هم‌زمان چند عامل بالینی در یک جمعیت با مکانیسم آسیب یکنواخت اشاره کرد. درمقابل، محدودیت‌های مهمی نیز وجود دارد. نخست، مطالعه‌ی تک‌مرکزی و با حجم نمونه نسبتاً محدود است و برای برخی تحلیل‌های زیرگروهی، احتمال خطای نوع دوم مطرح می‌شود. دوم، سنجش پیامدها براساس یک ابزار پژوهشگرساخته و مقیاس عددی انجام شده و از ابزارهای استاندارد و معتبر بین‌المللی مانند FIOS استفاده نشده است.<sup>(۲۴)</sup> سوم، ظاهر توسط یک ارزیاب ثابت امتیازدهی شده که با وجود کاهش تغییرپذیری بین‌ارزیاب، همچنان می‌تواند با سوگیری مشاهده‌گر همراه باشد. چهارم، سنجش‌های عینی مانند آزمون تمایز دونقطه‌ای و بررسی حس محافظتی یا معیارهای حرکتی ثبت نشده است، درحالی‌که

بالتر، وسعت بیشتر آسیب بافت نرم و بار روانی بیشتر همراه است و می‌تواند روند بازتوانی را پیچیده‌تر کند. این نکته با شواهد مربوط به الگوهای قطع انگشت نیز همسو است؛ به‌عنوان مثال، در یک مطالعه‌ی بزرگ با محوریت پیامدهای گزارش‌شده توسط بیمار، الگوهای آسیب با درگیری سه انگشت یا بیشتر از نظر پیامدهای بیمارمحور اهمیت ویژه‌ای داشته‌اند.<sup>(۲۳)</sup> بنابراین، یافته‌ی حاضر از نظر عملی می‌تواند به معنای نیاز به پایش دقیق‌تر درد، آموزش و تنظیم انتظارات بیمار و طراحی برنامه‌ی بازتوانی و کنترل درد متناسب با شدت آسیب باشد.<sup>(۶،۴)</sup>

کاهش معنی‌دار امتیاز عملکرد در درگیری انگشت پنجم در مطالعه‌ی حاضر مشاهده شد. این یافته می‌تواند چند تبیین داشته باشد. از منظر عملکردی، انگشت پنجم در گرفتن قدرتی و هماهنگی اولنار دست نقش قابل‌توجهی دارد و هرگونه درد پایدار، کوتاهی، حساسیت یا محدودیت حرکت می‌تواند در فعالیت‌های روزمره و کارهای دستی محسوس‌تر شود. از سوی دیگر، تعداد موارد انگشت پنجم در این مطالعه محدود بوده و احتمال اثرپذیری از ویژگی‌های الگوی آسیب، میزان از دست رفتن پالپ یا آسیب هم‌زمان بستر ناخن وجود دارد. در گزارش‌های مقایسه‌ای فلپ‌ها نیز تفاوت‌هایی در پیامدهای عملکردی، میزان کنتراکچر و بدشکلی‌های ناخن مطرح شده است که نشان می‌دهد نتیجه‌ی نهایی می‌تواند به تکنیک، الگوی نقص و بازتوانی وابسته باشد.<sup>(۱۶، ۱۷)</sup> در مطالعات آینده، استفاده از ابزارهای استانداردتر برای سنجش پیامد، مانند امتیاز پیامد آسیب نوک انگشت (Fingertip injuries outcome score; FIOS) می‌تواند به تفکیک دقیق‌تر نقش انگشت درگیر و شدت آسیب کمک کند.<sup>(۲۴)</sup>

یافته‌ی کلیدی دیگر این بود که تأخیر بیش از ۲۴ ساعت تا جراحی با افزایش معنی‌دار درد پس از عمل همراه بوده است. از منظر فیزیولوژیک، تأخیر در پاک‌سازی زخم، دبریدمان و ایجاد پوشش پایدار می‌تواند با افزایش التهاب، ادم، تحریک پایانه‌های عصبی و در برخی موارد عفونت یا حساسیت اسکار همراه شود و در نهایت تجربه‌ی درد را تشدید کند.<sup>(۶،۴)</sup> بااین‌حال، باید توجه داشت که ارتباط زمان تا جراحی با پیامدها در مطالعات مختلف یکسان نیست؛ برای نمونه، در یک مطالعه‌ی اخیر درباره‌ی آسیب تروماتیک انگشت که به آمپوتاسیون منتهی شده بود، افزایش زمان تا جراحی با افزایش خطر عارضه یا نیاز به مداخله‌ی مجدد ارتباط معنی‌داری نشان نداد.<sup>(۲۵)</sup> اختلاف نتایج می‌تواند ناشی از تفاوت در نوع آسیب، تعریف پیامد، پروتکل درمان و نیز زمان و روش ارزیابی درد باشد. در مطالعه‌ی حاضر، علاوه بر آزمون دوگروهی، در هم‌بستگی رتبه‌ای اسپیرمن نیز روندی نزدیک به آستانه‌ی معنی‌داری به‌سمت کاهش عملکرد با افزایش تأخیر گزارش شد که می‌تواند فرضیه‌ی اثر زمان بر بازتوانی را تقویت کند، هرچند برای نتیجه‌گیری قطعی به نمونه‌ی بزرگ‌تر نیاز است.

در این مطالعه، تفاوت معنی‌داری در امتیازهای ظاهر، درد و عملکرد بین زنان و مردان و نیز بین سمت راست و چپ مشاهده نشد. از نظر روش‌شناسی، تعداد کم بیماران زن می‌تواند توان آماری برای کشف

- PMID: 25257490.
6. Lee DH, Mignemi ME, Crosby SN. Fingertip injuries: an update on management. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013 Dec;21(12):756-66. doi: [10.5435/JAAOS-21-12-756](https://doi.org/10.5435/JAAOS-21-12-756). PMID: 24292932.
  7. Pastor T, Hermann P, Haug L, Gueorguiev B, Pastor T, Vögelin E. Semi-occlusive dressing therapy versus surgical treatment in fingertip amputation injuries: a clinical study. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2023 Jun;49(3):1441-1447. doi: [10.1007/s00068-022-02193-6](https://doi.org/10.1007/s00068-022-02193-6). Epub 2022 Dec 10. PMID: 36495343; PMCID: [PMC10229690](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC10229690/).
  8. Esmaeil A, Al-Naseem AO, Lari A, Prada C. Semi-occlusive dressings for the management of fingertip amputations: A systematic review. *J Hand Microsurg*. 2025 Mar 1;17(3):100241. doi: [10.1016/j.jham.2025.100241](https://doi.org/10.1016/j.jham.2025.100241). PMID: 40182737; PMCID: [PMC11964534](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC11964534/).
  9. Rabarin F, Saint Cast Y, Jeudy J, Fouque PA, Cesari B, Bigorre N, Petit A, Raimbeau G. Cross-finger flap for reconstruction of fingertip amputations: Long-term results. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2016 Jun;102(4 Suppl):S225-8. doi: [10.1016/j.otsr.2016.03.006](https://doi.org/10.1016/j.otsr.2016.03.006). Epub 2016 Mar 28. PMID: 27033841.
  10. Garg R, Shah S, Uppal S, Mittal RK, Thakur B, Rafique S. Modified mid palmar flap for middle finger tip injuries: A review of 12 cases. *Journal of Orthopedics, Traumatology and Rehabilitation*. 2019;11(1):27-30. DOI: [10.4103/jotr.jotr\\_9\\_19](https://doi.org/10.4103/jotr.jotr_9_19)
  11. Orbay JL, Rosen JG, Khouri RK, Indriago I. The glabrous palmar flap: the new free or reversed pedicled palmar fasciocutaneous flap for volar hand reconstruction. *Tech Hand Up Extrem Surg*. 2009 Sep;13(3):145-50. doi: [10.1097/BTH.0b013e3181ac9183](https://doi.org/10.1097/BTH.0b013e3181ac9183). PMID: 19730044.
  12. FUSCO EM. Fingertip reconstruction with palmar skin flaps. *Am J Surg*. 1954 Apr;87(4):608-11. doi: [10.1016/0002-9610\(54\)90423-7](https://doi.org/10.1016/0002-9610(54)90423-7). PMID: 13138803.
  13. Gatewood G. A plastic repair of finger defects without hospitalization. *JAMA*. 1926;87(18):1479. Doi: [10.1001/jama.1926.92680180002013a](https://doi.org/10.1001/jama.1926.92680180002013a)
  14. Barbato BD, Guelmi K, Romano SJ, Mitz V, Lemerle JP. Thenar flap rehabilitated: a review of 20 cases. *Ann Plast Surg*. 1996 Aug;37(2):135-9. doi: [10.1097/0000637-199608000-00003](https://doi.org/10.1097/0000637-199608000-00003). PMID: 8863971.
  15. Melone CP Jr, Beasley RW, Carstens JH Jr. The thenar flap--An analysis of its use in 150 cases. *J Hand Surg Am*. 1982 May;7(3):291-7. doi: [10.1016/s0363-5023\(82\)80182-2](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(82)80182-2). PMID: 7086099.
  16. Huded V, Gautam G. Thenar Flap: A Workhorse Flap for Fingertip Injuries. *Cureus*. 2025 Aug 23;17(8):e90785. doi: [10.7759/cureus.90785](https://doi.org/10.7759/cureus.90785). PMID: 40988782; PMCID: [PMC12451407](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC12451407/).
  17. Kuwahara Y, Hara T, Kurahashi T, Kitami T, Tatebe M. Comparing clinical and aesthetic outcomes of cross-finger and homodigital reverse digital artery island flap for fingertip injuries: A single-center retrospective cohort study. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2024 Aug;95:411-418. doi: [10.1016/j.bjps.2024.03.019](https://doi.org/10.1016/j.bjps.2024.03.019).

در تکنیک‌های نورووسکولار، بازیابی حس یکی از مزیت‌های کلیدی گزارش شده است.<sup>(۲۹،۳۸)</sup> درنهایت، زمان دقیق ارزیابی پس از عمل و طول دوره پیگیری اگر به صورت دقیق و یکنواخت ثبت نشود، تفسیر درد و عملکرد را دشوارتر می‌کند.

بر پایه‌ی یافته‌های این مطالعه، در بیماران با آسیب چندانگشتی باید از ابتدا انتظار درد بیشتر و مسیر بازتوانی دشوارتر را در نظر گرفت و برنامه‌ی کنترل درد و توان‌بخشی به صورت فعال تنظیم شود. در بیماران با درگیری انگشت پنجم، توجه ویژه به آموزش عملکردی، بازتوانی هدفمند و پایش بازگشت به کار توصیه می‌شود. همچنین، نتایج این مطالعه از دید کاربردی از طراحی مسیرهای ارجاع و برنامه‌ریزی جراحی برای کاهش تأخیر، به‌ویژه در ۲۴ ساعت نخست، حمایت می‌کند. در مطالعات آینده، پیشنهاد می‌شود طراحی چندمرکزی با نمونه بزرگ‌تر، ثبت دقیق الگوی آسیب براساس طبقه‌بندی‌های استاندارد، اندازه‌گیری متغیرهای عینی حس و حرکت و نیز استفاده از ابزارهای استاندارد پیامد مانند FIOS انجام شود تا اثر مستقل متغیرها با دقت بالاتر برآورد شود.

#### تقدیر و تشکر

نویسندگان از همکاری کارکنان بیمارستان سیدالشهدا یزد و بیمارانی که در پیگیری این مطالعه مشارکت داشتند قدردانی می‌کنند.

#### تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تعارض منافی در ارتباط با این مطالعه وجود ندارد.

#### منابع

1. Conn JM, Annest JL, Ryan GW, Budnitz DS. Non-work-related finger amputations in the United States, 2001-2002. *Ann Emerg Med*. 2005 Jun;45(6):630-5. doi: [10.1016/j.annemergmed.2004.10.012](https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2004.10.012). PMID: 15940097.
2. Daniel B.C. Reid, Kalpit N. Shah, Adam E.M. Eltorai, Christopher C. Got, Alan H. Daniels. Epidemiology of Finger Amputations in the United States From 1997 to 2016, *Journal of Hand Surgery Global Online*. 2019;1(2):45-51. DOI [10.1016/j.jhsg.2019.02.001](https://doi.org/10.1016/j.jhsg.2019.02.001).
3. Sorock GS, Lombardi DA, Hauser RB, Eisen EA, Herrick RF, Mittleman MA. Acute traumatic occupational hand injuries: type, location, and severity. *J Occup Environ Med*. 2002 Apr;44(4):345-51. doi: [10.1097/00043764-200204000-00015](https://doi.org/10.1097/00043764-200204000-00015). PMID: 11977421.
4. Tang JB, Elliot D, Adani R, Saint-Cyr M, Stang F. Repair and reconstruction of thumb and finger tip injuries: a global view. *Clin Plast Surg*. 2014 Jul;41(3):325-59. doi: [10.1016/j.cps.2014.04.004](https://doi.org/10.1016/j.cps.2014.04.004). PMID: 24996458.
5. Peterson SL, Peterson EL, Wheatley MJ. Management of fingertip amputations. *J Hand Surg Am*. 2014 Oct;39(10):2093-101. doi: [10.1016/j.jhsa.2014.04.025](https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2014.04.025).

24. Jerome JTJ, Malshikare VA. Fingertip Injuries Outcome Score. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2022 Jun 16;10(6):e4386. doi: [10.1097/GOX.0000000000004386](https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000004386). PMID: 35733925; PMCID: [PMC9203073](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC9203073/).
25. Ash M, Wang J, Menon A, Brown C, Ghareeb P. Time to Amputation After Traumatic Digital Injury Does Not Affect Complication Rates: A Retrospective Multi-Institutional Analysis. *Hand (N Y)*. 2026 Feb;21(2):218-222. doi: [10.1177/15589447241302360](https://doi.org/10.1177/15589447241302360). Epub 2024 Dec 17. PMID: 39690829; PMCID: [PMC11653370](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC11653370/).
26. Tos P, Crosio A, Adani R. Fingertip injuries and their reconstruction, focusing on nails. *Hand Surg Rehabil*. 2024 Apr;43S:101675. doi: [10.1016/j.hansur.2024.101675](https://doi.org/10.1016/j.hansur.2024.101675). Epub 2024 Mar 1. PMID: 38432516.
27. Foucher G, Delaere O, Citron N, Molderez A. Long-term outcome of neurovascular palmar advancement flaps for distal thumb injuries. *Br J Plast Surg*. 1999 Jan;52(1):64-8. doi: [10.1054/bjps.1997.3005](https://doi.org/10.1054/bjps.1997.3005). PMID: 10343593.
28. Kim KS, Yoo SI, Kim DY, Lee SY, Cho BH. Fingertip reconstruction using a volar flap based on the transverse palmar branch of the digital artery. *Ann Plast Surg*. 2001 Sep;47(3):263-8. doi: [10.1097/00000637-200109000-00008](https://doi.org/10.1097/00000637-200109000-00008). PMID: 11562030.
29. O'Brien B. Neurovascular island pedicle flaps for terminal amputations and digital scars. *Br J Plast Surg*. 1968 Jul;21(3):258-61. doi: [10.1016/s0007-1226\(68\)80033-5](https://doi.org/10.1016/s0007-1226(68)80033-5). PMID: 4877607.
- Epub 2024 Apr 22. PMID: 38734540.
18. Cuschieri S. The STROBE guidelines. *Saudi J Anaesth*. 2019 Apr;13(Suppl 1):S31-S34. doi: [10.4103/sja.SJA\\_543\\_18](https://doi.org/10.4103/sja.SJA_543_18). PMID: 30930717; PMCID: [PMC6398292](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC6398292/).
19. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP; STROBE Initiative. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *J Clin Epidemiol*. 2008 Apr;61(4):344-9. doi: [10.1016/j.jclinepi.2007.11.008](https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.11.008). PMID: 18313558.
20. Fassler PR. Fingertip Injuries: Evaluation and Treatment. *J Am Acad Orthop Surg*. 1996 Jan;4(1):84-92. doi: [10.5435/00124635-199603000-00003](https://doi.org/10.5435/00124635-199603000-00003). PMID: 10795040.
21. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*. 2013 Nov 27;310(20):2191-4. doi: [10.1001/jama.2013.281053](https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053). PMID: 24141714.
22. Zhao W, Song KX, Ma BD, Liu YT. Clinical application of the free superficial palmar branch of radial artery flap for soft-tissue reconstruction of distal digital injury. *J Orthop Surg Res*. 2024 Sep 9;19(1):553. doi: [10.1186/s13018-024-05041-y](https://doi.org/10.1186/s13018-024-05041-y). PMID: 39252052; PMCID: [PMC11382396](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC11382396/).
23. Chung KC, Yoon AP, Malay S, Shauver MJ, Wang L, Kaur S; FRANCHISE Group. Patient-Reported and Functional Outcomes After Revision Amputation and Replantation of Digit Amputations: The FRANCHISE Multicenter International Retrospective Cohort Study. *JAMA Surg*. 2019 Jul 1;154(7):637-646. doi: [10.1001/jamasurg.2019.0418](https://doi.org/10.1001/jamasurg.2019.0418). PMID: 30994871; PMCID: [PMC6583841](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC6583841/).