

## نتایج پیوند قطع تروماتیک اندام فوقانی از بالای آرنج: گزارش ۴ مورد

## چکیده

دریافت: ۱۳۹۲/۰۵/۰۸ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۸/۰۱ آنلاین: ۱۳۹۲/۱۰/۱۱

**زمینه:** سانحه منجر به قطع اندام فوقانی، بالاتر از مقطع آرنج از جمله سوانح نادری هستند که یک جراح در طول دوران حرفه‌ای خود ممکن است با موارد انگشت‌شماری از آن مواجه شود. حتی با وجود تکنیک‌های پیشرفته جراحی میکروواسکولار، پیش‌آگهی بقای پیوند اندام فوقانی که از مقطع بازو به‌طور کامل قطع شده باشد به‌نسبت ضعیف است.

**معرفی بیماران:** چهار بیمار در بیمارستان امام‌خیمینی (ره) تهران بین سال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۳۹۲ تحت درمان قرار گرفتند. دو بیمار دچار قطع کامل اندام و دو بیمار دچار قطع کامل شریان و ورید به‌همراه آسیب اعصاب و تخریب وسیع نسج نرم بودند. حیات اندام در تمام بیماران حفظ شد و هیچ‌گونه ایسکمی یا گانگرن رخ نداد. ولی کارایی نهایی اندام در بیمارانی که دچار آسیب رشته‌های اعصاب محیطی شده بودند به‌دلیل عدم ترمیم فوری عصب درخشان نبود.

**نتیجه‌گیری:** در معاینات تاخیری پس از ترخیص، میزان کارایی اندام به‌وضعیت عصب‌دهی و شدت آسیب وارده به هر کدام از عضلات مربوط می‌شد. هیچ‌کدام از بیماران از هر وضعیتی که داشتند ناراضی نبودند. ترمیم با تاخیر اعصاب صدمه دیده از کارایی می‌کاهد. یک اندام فوقانی از جنس بدن فرد همیشه نسبت به پروتز ارجحیت دارد حتی اگر کارایی کمی داشته باشد.

**کلمات کلیدی:** پیوند بازو، قطع اندام فوقانی، قطع عروق اندام فوقانی، قطع عروق بازو، قطع اعصاب اندام فوقانی.

فرامرز کریمیان<sup>۱</sup>، حمید قادری<sup>۲</sup>  
علی امینیان<sup>۱</sup>، سید مسعود حقیقی کیان<sup>۱</sup>  
سیده عادله میرجعفری<sup>۳\*</sup>

۱- گروه جراحی عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران  
۲- گروه جراحی قلب و عروق، بیمارستان شهید مدرس، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.  
۳- پزشک عمومی، مرکز تحقیقات ترمیم ضایعات مغزی و نخاعی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

\* نویسنده مسئول: تهران، بلوار کشاورز، بیمارستان امام خیمینی (ره)، مرکز تحقیقات ترمیم ضایعات مغزی و نخاعی دانشگاه تهران  
تلفن: ۰۲۱-۶۶۵۸۱۵۶۱  
E-mail: adeleh\_60@yahoo.com

## مقدمه

اندام فوقانی که دارای حس کافی برای پیش‌گیری از صدمه خوردن به آن باشد و بتواند کم‌وبیش چیزی را هم بگیرد به پروتز ارجحیت دارد ولو این‌که برای رسیدن به این مرحله نیاز به اعمال جراحی بسیار باشد.<sup>۱،۲</sup> معیارهای اصلی در تصمیم‌گیری برای پیوند اندام فوقانی قطع شده عبارتند از سن، شرایط عمومی بیمار، افراد بالای ۵۰ سال عوارض بیش‌تری داشته و نتایج ضعیف‌تری به‌دنبال دارد؛ مدت ایسکمی عضو قطع شده حتی اگر به‌درستی سرد و نه یخ زده نگه‌داری شده باشد این زمان نباید از شش ساعت بیش‌تر شود؛ هرچه مقطع بالاتر باشد، سانحه از نوع غیرنافذ باشد و میزان از هم پاشیدن نسوج بیش‌تر باشد نتیجه نهایی ضعیف‌تر است.<sup>۳،۴</sup> مطالعات نشان داده که

سانحه منجر به قطع اندام فوقانی بالاتر از مقطع آرنج از جمله سوانح نادری هستند که یک جراح در طول دوران حرفه‌ای خود ممکن است با موارد انگشت‌شماری از آن مواجه شود. حدود ۳٪ از سوانح منجر به قطع اندام فوقانی، قطع از مقطع بازو هستند.<sup>۱</sup> حتی با وجود تکنیک‌های پیشرفته جراحی میکروواسکولار پیش‌آگهی ماندگاری پیوند اندام فوقانی که از مقطع بازو به‌طور کامل قطع شده باشد به‌نسبت ضعیف، ۷۰-۵۰٪ است.<sup>۲</sup> قریب به ۷۰٪ از افرادی که آمپوتاسیون بالای آرنج شده‌اند حاضر به استفاده از پروتز نیستند.<sup>۳</sup> یک

هوایما بر خورد کرده و اندام فوقانی از یک سوم پروگزیمال به طور کامل کنده و حدود ۲۰ متر دورتر پرتاب شده بود، به فاصله کم تر از سه ساعت از سانحه توسط هلیکوپتر امداد به بیمارستان رسانده شد. اندام قطع شده درون یک فلاسک در شرایط مناسبی سرد نگه داری شده بود (شکل ۱).

بیمار دوم مرد ۳۶ ساله ای بود که در جریان سانحه رانندگی در یکی از بزرگراه های حاشیه شهر تهران بازوی راست وی به گاردریل قلاب شده و از یک سوم پروگزیمال کنده شده بود. بیمار حدود دو ساعت پس از سانحه توسط امداد هوایی به بیمارستان رسید. اندام فوقانی درون نایلون و در شرایط سرد قرار داشت (شکل ۲).

بیمار سوم پسر ۱۳ ساله ای بود که در مدرسه ای در تهران برای آوردن توپ فوتبال که به زمین همسایه افتاده بود روی دیوار می رود. به دلیل گودبرداری، دیوار فرو می ریزد و این نوجوان همراه با آوار تا عمق چندین متر سقوط می کند. اندام فوقانی چپ از مقطع آرنج دچار کنده شدگی همراه با پارگی قدامی کپسول مفصل شده بود و تنها بخشی از نسج نرم ناحیه خلفی بازو متصل بود. بیمار کم تر از دو ساعت پس از سانحه توسط امداد هوایی به بیمارستان رسید (شکل ۳).

بیمار چهارم جوان ۲۵ ساله موتورسواری بود که در یکی از بزرگراه های شهر تهران دچار سانحه شده و اندام فوقانی راست وی

بیماران، با یک اندام فوقانی پیوند شده ناکارا بهتر از یک پروتز کارا کنار می آیند.<sup>۵</sup>

گزارش های متعددی از انجام تعداد زیادی پیوند اندام فوقانی، در مقاطع مختلف، به چاپ رسیده است. بدیهی است که هدف نهایی بازگرداندن تمام توانایی های عضو قطع شده به آن است. این هدف با افزایش مهارت جراحان و انجام اقدامات درمانی متعدد، پیچیده و طولانی مدت شاید روزی در برخی موارد دست یافتنی باشد. در ادامه بیمارانی که با قطع اندام فوقانی یا صدمات نزدیک به قطع در بیمارستان امام خمینی (ره) تهران بین سال های ۱۳۷۸ تا ۱۳۹۲ تحت درمان قرار گرفتند معرفی می گردند.

## معرفی بیمار

چهار بیمار که در بیمارستان امام خمینی (ره) دانشگاه علوم پزشکی تهران مورد مداوا قرار گرفتند معرفی شدند. دو بیمار دچار قطع کامل اندام و دو مورد دیگر دچار قطع کامل شریان و ورید به همراه آسیب اعصاب و تخریب وسیع نسج نرم بودند.

بیمار اول دختر ۲۱ ساله ای بود که در یک مرکز آموزش خلبانی هوایماهای کوچک در فاصله حدود ۱۰۰ کیلومتری تهران به دلیل عدم رعایت فاصله ایمنی، بازوی راست وی با ملخ موتور روشن



شکل ۲: کنده شدن در اثر قلاب شدن به گاردریل در جریان تصادف اتومبیل و تصویر بعد از ترمیم آن



شکل ۱: اصابت مکرر ملخ موتور هوایما و ایجاد پارگی های متعدد به شکل دندان دندانه

شد، نخست آناستوموز دیستال سپس پروگزیمال انجام شد. در ادامه گرفت شریان (نخست پروگزیمال و سپس دیستال) پیوند شد. در هیچ بیماری تلاش برای آزاد کردن عروق و رساندن انتهای آن‌ها به یکدیگر به عمل نیامد در حالی که در تمام بیماران کوتاه کردن اندام برای پیوست مناسب استخوان و رساندن نسوج نرم دو طرف به هم‌دیگر اجتناب‌ناپذیر بود.

پس از اطمینان از برقراری گردش خون به ارتوپد اجازه داده می‌شد که شکستگی را ترمیم کند، که در هر دو مورد قطع کامل با پیچ و پلاک انجام شد. در طول مدت ترمیم استخوان جراح حضور داشته و مراقبت کافی از پیوندهای عروقی را فراهم آورد. در تمام مواردی که قطع اعصاب محیطی وجود داشت، بنا به نظر جراح ترمیمی، نیاز به Interposition graft بود و ترمیم تاخیری انتخاب شد. سپس نسوج نرم، عضلات، زیر جلد و پوست دربرید شده و روی گرفت‌های عروقی، در صورت نیاز با فلاپ پایه‌دار، پوشیده می‌شد. تمام بیماران آنتی‌بیوتیک وسیع‌الطیف تزریقی دریافت کردند، ولی هیچ‌کدام پس از عمل آنتی‌کواگولان دریافت نکردند. روزهای آینده پانسمان زخم و دبریدمان برحسب نیاز انجام شد. پس از گذشت ۷-۵ روز و تثبیت شرایط عمومی و زخم، با هدف پیش‌گیری از انقباض نواحی فاقد حرکت، فیزیوتراپی و سایر اقدامات تکمیلی آغاز شد. با توجه به کوتاه بودن مدت ایسکمی در این بیماران فاشیاتومی پیشگیری‌کننده هنگام عمل انجام نمی‌شد.

در بیمار چهارم، Degloving injury در موتورسوار جوان، به دلیل فشار بالای کمپارتمان‌های ساعد، فاشیاتومی باز هنگام عمل انجام شد. در سایر بیماران با توجه به نرم بودن ساعد هنگام عمل، فاشیاتومی به صورت تاخیری و در صورت مشاهده افزایش فشار در کمپارتمان‌های ساعد انجام شد.

تمام بیماران هنگام انتقال به بیمارستان هشیار بوده و شدت ضایعه را مشاهده کرده بودند. در تمام بیماران خون‌ریزی به طور تقریبی قطع شده بود. در عین حال هیچ‌کدام در حالت شوک هیپوولمیک نبوده و درد شدیدی هم نداشتند. البته از شدت سانحه دچار نوعی شوک عصبی بودند و به شدت نگران وضعیت اندام بودند. هیچ‌کدام از بیماران با قطع کامل باور نداشتند که احتمال دارد بازوی آن‌ها دوباره به بدن متصل گردد. در سه بیمار اول بلافاصله پس از عمل نبض لمس شد. در بیمار چهارم، Degloving injury در



شکل ۳: آسیب نزدیک به قطع بر اثر ریزش آوار و سقوط به داخل محل گودبرداری و تصویر بعد از ترمیم آن

در سطح قدامی و مدیال از یک سوم پروگزیمال تا نزدیکی چین آرنج دچار Degloving injury تا روی استخوان شده بود. بیمار توسط امداد هوایی حدود یک ساعت پس از سانحه به بیمارستان رسید (تصاویر بیمار به طور اشتباه از حافظه دوربین پاک شد).

تیم جراحی شامل جراح عمومی و عروق، ارتوپد و پلاستیک و هر گروه جراحی نیز شامل استاد مربوطه و رزیدنت بود.

روش جراحی بدین صورت بود که در تمام بیماران، اولین اقدام شستشوی فراوان زخم (ها) با سرم شستشوی استریل همراه با استفاده از بتادین پرپ و گاز بود تا جایی که زخم و اطراف آن به طور کامل تمیز شوند. در تمام بیماران آلودگی زخم‌ها با ذرات کوچک و درشت خاک با شدت متفاوت وجود داشت. سپس یک شریان درشت از دیستال زخم یا عضو قطع شده پیدا و داخل آن کاتتریزه شده و سرم رینگر حاوی هپارین (نیم لیتر + ۵۰۰۰ واحد هپارین) تزریق شد و با استمرار آن، خون بازگشتی از زخم و وریدها تا جایی که ناحیه دیستال به طور کامل عاری از خون باقی مانده شود، پاک شد. سپس شریان براکیال و یک ورید اصلی و درشت، سفالیک یا بازلیک، در دو طرف پیدا شده و انتهای آن‌ها تا رسیدن به رگ سالم، برداشته شد. هم‌زمان اندام تحتانی همان سمت آماده شده و ورید صافن از کشاله ران تا بالای زانو برداشته و دیلاته شد.

در تمام موارد Interposition graft ابتدا بین دو سر ورید گذاشته

## بحث

اولین گزارش پیوند اندام فوقانی قطع شده که توسط Malt and McKhann<sup>۹</sup> به روش جراحی میکروسکوپی انجام شد در سال ۱۹۶۴ به چاپ رسید.<sup>۹،۸</sup> پیوند اندام فوقانی که بالاتر از آرنج قطع شده، ناشایع است و هیچ دستور کار روشنی برای تصمیم‌گیری در مورد پیوند یا عدم پیوند اندام فوقانی قطع شده وجود ندارد. هر چه محل قطع به شانه نزدیک‌تر می‌شود اختلاف نظر در مورد با ارزش بودن پیوند اندام بیشتر می‌شود. در هر صورت پیش‌آگهی پیوند اندام فوقانی که از محل بازو قطع شده هنوز هم ضعیف است. سالم بودن مفصل شانه و حرکت داشتن آن شرط لازم برای اقدام به پیوند اندام قطع شده است.<sup>۹</sup> تمام بیماران ما مفصل شانه کارا داشتند. اگرچه در هر دو مورد قطع کامل اندام صدمات مفصل شانه وجود داشت ولی این صدمات قابل درمان و ترمیم بودند.

در گزارش Waikakul<sup>۱۰</sup> بیش‌ترین تعداد شکست در پیوند اندام گسسته شده مربوط به پیوند در مقطع بازو است. در عین حال گرچه بهترین جراحی هم ممکن است فقط بخش کوچکی از توانایی حرکتی اندام فوقانی را به بیمار بازگرداند ولی قطع اندام فوقانی از مقطع بازو می‌تواند منجر به خارج شدن کامل بیمار از صحنه اجتماع گردد.<sup>۱۱</sup> تجربه ما در قطع اندام فوقانی در بیماران دچار ایسکمی و گانگرن موید این موضوع است.

هدف در پیوند اندام قطع شده در وهله اول تداوم حیات اندام است. در سوانح منجر به قطع اندام یا آسیب نزدیک به قطع اولین و مهم‌ترین اقدام برقراری فوری گردش خون و حفظ آن است. پس از گذراندن ساعت‌های اول و اطمینان از باثبات شدن وضعیت گردش خون عضو به تدریج اقدامات درمانی تکمیلی دیگر برنامه‌ریزی می‌گردد. برقراری گردش خون، گذشته از اهمیت آن، از نظر تکنیکی هم مشکل‌ترین قسمت پیوند مجدد عضو است. پیوندهای عروقی، به‌ویژه ورید، اگر از تکنیکی ایراد داشته باشد چندین دقیقه پس از برقراری گردش خون ترومبوزه می‌شود. ناگفته نماند که در این بیماران به‌طور تقریبی همیشه نیاز به جایگزین کردن (Interposition) قسمتی از عروق آسیب‌دیده وجود دارد که باید با استفاده از ورید خود بیمار (Autogenic) صورت گیرد و از این‌رو در مجموع دو آناستوموز ورید به ورید و دو آناستوموز شریان به ورید انجام

موتورسوار جوان، حتی در معاینات پس از ترخیص هم نبض قابل لمس نشد. در عین حال پالس اکسیمتری انگشت سبابه اندام ترمیم شده همیشه Spo2 بالاتر از ۹۰٪ نشان می‌داد. حیات اندام در تمام بیماران به‌طور کامل حفظ شد و هیچ‌گونه ایسکمی یا گانگرن رخ نداد. زخم‌های محل آسیب به دفعات در اتاق عمل شسته و دبرید شد و پس از تمیز شدن در برخی نواحی حسب ضرورت پیوند پوست گذاشته شد. در هر دو مورد قطع کامل اندام سینوس چرکی مزمنی در محل زخم باقی‌مانده که در دختر جوان مورد اصابت ملخ هواپیما در نهایت منجر به خارج کردن پلاک استخوان شد و پس از آن زخم بهبودی کامل یافت.

در بیمار دیگر با گذشت زمان بهبود یافت. میزان بازگشت حرکات اندام رابطه مستقیم با وضعیت عصب‌دهی و آسیب عضلانی داشت. عضلات سالم با عصب‌دهی سالم به‌طور تقریبی بلافاصله پس از عمل قدرت حرکت داشتند و با گذشت زمان، کاهش درد و تورم به توانایی حرکتی طبیعی رسیدند. گروه‌های عضلانی که عصب‌دهی آن‌ها مختل شده بود به سمت آتروفی، فیبروز و Contracture پیش رفتند و با وصف انجام فیزیوتراپی غیرفعال و گرفتن آتل در نهایت از کار افتادند. در هر دو بیمار دچار قطع کامل اندام لبه‌های استخوان دبرید شده و حدود ۷-۵ سانتی‌متر از طول بازوی ایشان کاسته شد در عین این میزان کاهش طول، امکان آناستوموز سر به سر عروق را فراهم نکرد. در تمام بیماران تا حد امکان دو سر عضلات کنده شده، پس از دبریدمان، به یک‌دیگر دوخته شده و دسته‌جات عضلات به دقت ترمیم شد. تمام بیماران، به‌خصوص دو نفری که دچار قطع کامل بازو بودند، پیوند مجدد آن به بدن را به‌زحمت باور می‌کردند و به‌شدت نگران از دست دادن آن بودند.

هیچ بیماری حاضر نبود درباره جایگزینی اندام فوقانی با پروتز چیزی بشنود. همه بیماران اندام خودشان را در هر وضعیتی که بود به پروتز ترجیح می‌دادند و به‌طور دایم نگران از دست دادن اندام پیوند شده‌شان بودند. در معاینات تاخیری پس از ترخیص، میزان کارایی اندام در ابتدا با وضعیت عصب‌دهی و در وهله دوم با شدت آسیب وارده به هر کدام از عضلات مربوط می‌شد. در عین حال هیچ‌کدام از بیماران از هر وضعیتی که داشتند ناراضی نبودند و آماده هر گونه همکاری برای پیشرفت شرایط اندام پیوندی‌شان بودند.

بیمار دچار قطع کامل اندام بر اثر فلاپ شدن به گاردریل هم دو روز پس از عمل فاشیاتومی ساعد کاربرد پیدا کرد.

در مواردی که لازم است آناستوموزهای عروقی و یا پلاک استخوان توسط فلپ پوشیده شود این کار باید در همان عمل اول به انجام رسد و نباید به زمان دیگری موکول گردد. ما در تمام بیماران با همکاری جراحان ترمیمی، پوشش کامل عروق و پلاک استخوان را به انجام رساندیم. روال تجویز آنتی‌کواگولاسیون پس از پیوند اندام لازم نیست در حالی که مسکن کافی برای جلوگیری از درد، که منجر به آزاد شدن کاتکول آمین‌ها و وازواسپاسم می‌شود، لازم است. در جریان مراقبت پس از عمل ارزیابی بالینی توسط پزشک و کادر پرستاری زبردست و با تجربه، با اتکا به شاخص‌هایی نظیر رنگ پوست، دمای اندام پیوند شده، سرعت پر شدن بستر مویرگی زیر ناخن و قوام کلی اندام پیوند شده، بیش از هر دستگاه مونتورینگ دقت و کفایت دارد. در تمام بیماران کنترل خون‌رسانی عضو بر اساس شاخص‌های بالینی بود. فقط در بیمار دچار Degloving injury که نبض قابل لمس نبود گاهی از پالس اکسیمتر هم استفاده شد.

در هر حال بدترین نتیجه پیوند در مقاطع بالای آرنج گزارش شده است.<sup>۱۲</sup> مکانیسم سانحه در تمام بیماران ما له‌شدن و کنده‌شدن بود. در سوانح منجر به له‌شدن و کنده‌شدن اندام که پیش‌تر کنترا اندیکاسیون پیوند به‌شمار می‌آمدند، هم‌اکنون پیوند اندام با موفقیت حدود ۹۰٪ گزارش شده است.<sup>۱۳</sup>

پژوهش‌های گوناگون نشان داده که افراد با اندام پیوندشده با کارایی کم بهتر از یک پروتز زیبا و کاراتر کنار می‌آیند.<sup>۸۵</sup> در مورد موضوع کارایی پیوند باید به تفاوت‌های اندام فوقانی با اندام تحتانی اشاره نمود. اندام تحتانی وزن بدن را تحمل می‌کند، سرپرست حفظ تعادل در حال ایستادن و حرکت دادن بدن در شرایط مختلف نظیر سطوح ناهموار و پلکان است، افزون بر آن برای انجام این وظایف وجود کارایی ۱۰۰٪ هر دو اندام تحتانی لازم است و هیچ‌کدام جای دیگری را نمی‌گیرد بلکه برعکس یک اندام تحتانی ناکارا مانع از کارایی کامل اندام تحتانی مقابل می‌گردد، فرد لنگان‌لنگان راه می‌رود و چه بسا اندام دردناک و کمر درد به‌همراه دارد. این در حالی است که یک پروتز خوب در اندام تحتانی اشکالات فوق را نداشته، کارایی بالایی دارد و با توجه به این‌که اندام تحتانی به‌طور معمول پوشیده است بیمار به‌راحتی و بدون محدودیت در سطح جامعه حضور پیدا

می‌گیرد. لازم به توضیح است که به‌دلیل فقدان دسترسی، در هیچ‌کدام از پیوندهای عروقی بیماران ما از ریزبین (Loop) یا میکروسکوپ استفاده نشد. البته گاهی می‌توان با کوتاه کردن استخوان امکان پیوند اولیه عروق کنده‌شده را فراهم کرد ولی باید در نظر داشت که لبه‌های عروق کنده‌شده دست‌کم تا چندین سانتی‌متر دچار آسیب اینتیمیا هستند و باید دست و دل‌بازانه دبریدمان شوند، در غیر این صورت به‌سرعت ترومبوزه می‌شوند.

هدف بعدی رسیدن به حداکثر فعالیت اندام است اگرچه در بسیاری از موارد باید به‌ناچار به اندامی که فقط می‌تواند کمک‌کننده باشد (Helper arm) بسنده کرد. منظور از بازوی کمک‌کننده عبارت است از اندام فوقانی که مفصل شانه پایدار و فعال، شبکه بازویی سالم، توانایی خم‌کردن فعال آرنج و مقداری حس لمس دست را دارد. این اندام می‌تواند چیزی را نگه دارد، حمل کند و به سمت بازوی مقابل حرکت کند. حتی در مواردی که عضلات بازو توانایی خم‌کردن آرنج را نداشته باشند می‌توان با استفاده از فلپ عضلانی پایه‌دار با منشای عضله لاتیسیموس، SCM، یا پکتورالیس ماژور این توانایی را فراهم آورد.

جراحان ترمیمی ما در هیچ بیماری ترمیم فوری عصب انجام ندادند. فاصله زمانی طولانی بین پیوند اندام و پیوند عصب نقش اصلی را در از کارافتادن گروه‌های عضلانی بدون عصب داشت. از طرف دیگر به‌دنبال ایجاد Contracture جراحان ترمیمی دیگر مایل به ترمیم عصب نبودند چرا که معتقد بودند نتیجه خوبی ندارد. در نتیجه موضوع آسیب اعصاب محیطی معضلی بود که در تمام موارد منجر به کسب نتیجه ضعیف از نظر بازگشت حرکت اندام شد. در گزارش‌های مشابه هم نتیجه ترمیم تاخیری رشته‌های اعصاب محیطی چند هفته یا چند ماه بعد منجر به بازگشت ناچیز فعالیت عضلات، به‌خصوص عضلات دست، و بازگشت حس لامسه، حداکثر، در حد محافظتی (Protective sensation) شده است. این مولفین توصیه می‌کنند ترمیم عصب در زمان پیوند اندام انجام گرفته و به تاخیر نیفتد.<sup>۱۱۸</sup>

فاشیاتومی پروفیلاکتیک در زمان پیوند ضروری نیست مگر این‌که مدت زمان ایسکمی اندام قطع‌شده بیش ۶-۴ ساعت باشد. چنان‌که اشاره شد فقط در یک بیمار که هنگام عمل آشکارا افزایش فشار کمپارتمان داشت فاشیاتومی ساعد هم‌زمان با پیوند انجام شد. البته در

سطح جامعه را کمابیش برطرف می‌کند. این افراد به‌طور معمول با استفاده از اندام سالم مقابل محدودیت کارایی اندام بیمار را به‌نحو موثری پوشش می‌دهند.

پیوند اندام فوقانی قطع‌شده با امکانات محدود هم قابل انجام است و می‌توان اندام بیمار را حفظ کرد. اولین اقدام آناستوموز عروق و برقراری گردش خون است. آناستوموز ورید باید قبل از شریان انجام شود. اگر ترمیم اعصاب صدمه‌دیده با تاخیر انجام شود از کارایی نهایی اندام به‌شدت می‌کاهد. یک اندام فوقانی از جنس بدن فرد همیشه نسبت به پروتز ارجحیت دارد حتی اگر کارایی کمی داشته باشد.

می‌کند. اندام فوقانی در بسیاری از مواقع کار فعال انجام نمی‌دهد و یک دست می‌تواند وظیفه دست دیگر را بر عهده بگیرد. اندام فوقانی ناکارا دردناک نیست و منجر به اختلال در حالت طبیعی بدن نمی‌شود. از طرف دیگر فقدان اندام فوقانی یک نقص عضو بسیار مهم تلقی می‌شود و هیچ پروتزی حتی از لحاظ ظاهری هم جایگزین خوبی برای اندام فوقانی، که همیشه بخشی از آن در معرض دید عموم است، نمی‌باشد. از این‌رو افرادی که اندام فوقانی خود را از دست می‌دهند برای حضور در جامعه محدودیت پیدا کرده و احساس معلولیت زیادی می‌کنند. در حالی که حفظ یک اندام فوقانی بدون کارایی ولی از گوشت و پوست خود فرد محدودیت حضور وی در

## References

- Kleinert HE, Jablon M, Tsai TM. An overview of replantation and results of 347 replants in 245 patients. *J Trauma* 1980;20(5):390-8.
- Wood MB, Cooney WP. Above elbow limb replantation: functional results. *J Hand Surg* 1986;11A:682-7.
- Wright TW, Hagen AD, Wood MB. Prosthetic usage in major upper extremity amputations. *J Hand Surg Am* 1995;20(4):619-22.
- Jones LE, Davidson JH. The long-term outcome of upper limb amputees treated at a rehabilitation centre in Sydney, Australia. *Disabil Rehabil* 1995;17(8):437-42.
- Graham B, Adkins P, Tsai TM, Firrell J, Breidenbach WC. Major replantation versus revision amputation and prosthetic fitting in the upper extremity: a late functional outcomes study. *J Hand Surg Am* 1998;23(5):783-91.
- Pinzur MS, Angelats J, Light TR, Izuierdo R, Pluth T. Functional outcome following traumatic upper limb amputation and prosthetic limb fitting. *J Hand Surg Am* 1994;19(5):836-9.
- Amillo S, Leyes M, Fernández J, Torres R. Current indications for reimplantation of the upper extremity. *Rev Med Univ Navarra* 1996;40(4):34-9.
- Battiston B, Tos P, Clemente A, Pontini I. Actualities in big segments replantation surgery. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2007;60(7):849-55.
- Dagum AB, Slesarenko Y, Winston L, Tottenham V. Long-term outcome of replantation of proximal-third amputated arm: a worthwhile endeavor. *Techniques Hand Upper Extremity Surg* 2008;11(4):231-5.
- Waikakul S, Vanadurongwan V, Unnanuntana A. Prognostic factors for major limb re-implantation at both immediate and long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80(6):1024-30.
- Chuang DC, Lai JB, Cheng SL, Jain V, Lin CH, Chen HC. Traction avulsion amputation of the major upper limb: a proposed new classification, guidelines for acute management, and strategies for secondary reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2001;108(6):1624-38.
- Atkins SE, Winterton RIS, Kay SP. Upper limb amputations: Where, when and how to replant. *Curr Orthopaedics* 2008;22(1):31-41.
- Molski M. Replantation of fingers and hands after avulsion and crush injuries. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2007;60(7):748-54.

## **Replantation of traumatic limb amputation above the elbow: a report of 4 cases**

### **Abstract**

Received: 30 Jul. 2013 Accepted: 23 Oct. 2013 Available online: 01 Jan. 2014

Faramarz Karimian M.D.<sup>1</sup>  
Hamid Ghaderi M.D.<sup>2</sup>  
Ali Aminian M.D.<sup>1</sup>  
Seyed Masoud Haghighikian  
M.D.<sup>1</sup>  
Seyedeh Adeleh Mirjafari  
M.D.<sup>3\*</sup>

1- Department of General Surgery,  
Imam Khomeini Hospital Complex,  
Tehran University of Medical  
Sciences, Tehran, Iran.

2- Department of Cardiovascular  
Surgery, Shahid Modarres Hospital,  
Shahid Beheshti University of  
Medical Sciences, Tehran, Iran.

3- Brain and Spinal Injury Research  
Center (BASIR), Tehran University  
of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Background:** Traumatic amputation of upper limb above the level of the elbow, are rare injuries that a surgeon may be faced with a handful of cases during his career. Even with advanced techniques in microvascular surgery, the survival of the transplanted limb that cut off completely from the arm is relatively weak.

**Case Presentation:** Four injured people (patient) in Imam Khomeini Hospital during 1999-2013 in Tehran University of Medical Sciences were treated. Two patients had complete amputation of limb and other patients suffered from complete cutting in artery and vein along with neurological and soft tissue damages. There was not any ischemia or gangrene. However, efficiency of limbs with damages in peripheral nerves was not significant. The main reason was lack of immediate repair of the damaged nerves. In the recent examination, after discharge, the performance of the limb is firstly related to the conditions of the nerve system and secondly it depends on the severity of the injury in each of the muscles. However, none of the patients were dissatisfied of any situation and they were prepared to make any cooperation for improving the condition of their transplanted limb.

**Conclusion:** Transplantation of the amputated limb can be done in spite of limited resources. Any delay in repairing damaged nerves will result great reduction of final organs' performance. A limb, made from the own body, always take precedence to prosthesis, even when the efficiency is low.

**Keywords:** arm, organ preservation, prostheses and implants, replantation, upper extremity.

\* Corresponding author: Brain and Spinal Injury Research Center (BASIR), Imam Khomeini Hospital Complex, End of Keshavarz Blvd., Tehran, Iran.  
Tel: +98-21-66581561  
E-mail: adeleh\_60@yahoo.com