

## درمان آسیب عروقی در شکستگی و شکستگی دررفتگی های اندام تحتانی

دکتر احمد شهلا<sup>(۱)</sup>، دکتر سعید چاره‌ساز<sup>(۲)</sup>

## Vascular Injury Repair in Lower Limb Fracture and Fracture Dislocations

Ahmad Shahla MD; Saeid Charehsaz MD

«Urmia University of Medical Sciences»

## خلاصه

**پیش‌زمینه:** شکستگی سوپراکوندیلار استخوان فمور، دررفتگی مفصل زانو و شکستگی‌های پلاتوی تی‌بیا به‌خصوص اگر با جابه‌جایی خلفی همراه باشند ممکن است موجب آسیب عروقی شوند. چون کلترال‌های اندام تحتانی کافی نیستند، ضربه‌های اندام تحتانی همراه با آسیب عروقی باید سریعاً تشخیص و جراحی ترمیمی به‌موقع انجام گیرد، در غیر این صورت حیات عضو غیرقابل برگشت خواهد بود. هدف از این مطالعه بررسی نحوه درمان و پیش‌آگهی شکستگی دررفتگی‌های اندام تحتانی همراه با آسیب عروقی بود.

**مواد و روش:** مطالعه به صورت گذشته‌نگر از نوع مقطعی انجام شد. ۱۶ نفر که همگی مرد بودند، ثبت شدند. موارد شکستگی دررفتگی‌های اندام تحتانی همراه با آسیب عروقی در مدت دو سال در دو مرکز آموزشی درمانی ارومیه مورد بررسی قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** میانگین سنی بیماران  $25 \pm 10/33$  سال (۵۰-۱۵) بود و بیش از نیمی از مصدومین ۲۰ سال یا کمتر سن داشتند. یازده نفر سوار موتور و با اتومبیل برخورد کرده یا واژگون شده بودند. در ۱۱ نفر زمان بین سانحه و جراحی ۶ ساعت و بیشتر بود. شکستگی‌ها در ۷ مورد فمور، ۳ مورد پروگزیمال تی‌بیا، ۱ مورد سر فیولا بودند. یک مورد نیز دررفتگی زانو بود. آسیب‌های عروقی در ۷ نفر پوپلیتال، ۵ مورد فمورال و ۴ مورد تی‌بیا بودند. برای فیکساسیون شکستگی‌ها در ۸ مورد از فیکساتور خارجی استفاده شده، ۳ مورد با پلاک زاویه‌دار و بقیه کنسرواتیو درمان شده بودند. عروق فمورال و پوپلیته با گرافت صافن و تی‌بیالیس پوسترپور با بخیه انتها به انتها ترمیم شده بودند.

**نتیجه‌گیری:** اکثر بیماران ترومای اندام تحتانی با آسیب عروقی از شهرهای مختلف استان اعزام شده بودند و به علت طولانی شدن زمان ایسکمی، علی‌رغم درمان مناسب در ۵ مورد (۳۰٪) منجر به قطع عضو شدند.

**واژه‌های کلیدی:** عروق خونی، تروما، اندام تحتانی

## Abstract

**Background:** Combined arterial and skeletal trauma in lower limb imparts a substantially higher risk of limb loss and limb morbidity. Prompt diagnosis and rapid treatment is necessary for optimal limb salvage. The aim of this study was to evaluate the results of management of lower limb fracture, dislocations with vascular injuries in a university hospital.

**Methods:** 16 male patients with combined lower limb fracture, dislocations and vascular injuries were studied during a 2 year period in a prospective cross-sectional manner.

**Results:** The mean age was  $25 \pm 10.33$  (15-50). More than half of the cases were 20 yr old or younger. Eleven cases had motorcycle accident. Eleven cases had 6 hour or more intervals between accident and surgery. Skeletal trauma in 7 cases was femoral, 3 cases proximal and 1 case supracondylar femoral fracture. Vascular injuries in 7 cases was popliteal, 3 cases femoral, and 4 cases tibial. The fracture treatment in 8 cases was external fixator, 3 cases internal fixation, and the rest conservative treatment. Popliteal artery and veins were repaired with resection of damaged part and autogenous reversed saphenous vein patch. Tibial vessels were repaired with end-to-end sutures.

**Conclusions:** Amputation was done in 5 cases mainly due to long interval between accident and surgery.

**Keywords:** Blood vessels; Trauma; lower extremity

دریافت مقاله: ۵ ماه قبل از چاپ      مراحل اصلاح و بازنگری: ۲ بار      پذیرش مقاله: ۱ ماه قبل از چاپ

(۱) و (۲): ارتوپد، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

محل انجام تحقیق: ارومیه، مراکز آموزشی درمانی شهید مطهری و امام‌خمینی

نشانی نویسنده رابط: ارومیه، خ آیت‌الله کاشانی، مرکز آموزشی درمانی شهید مطهری، بخش ارتوپدی

E-mail: a\_shahla@umsu.ac.ir

دکتر احمد شهلا

## مقدمه

شکستگی دررفتگی‌های اندام تحتانی همراه با آسیب عروقی باید سریعاً تشخیص داده شوند و مورد درمان قرار گیرند، در غیر این صورت به علت اینکه کلترال‌ها کافی نیستند عضو از دست خواهد رفت<sup>(۱)</sup>.

شریان و ورید فمورال پس از طی کانال اداکتور به طرف عقب تغییر مسیر می‌دهند و به نام شریان و ورید پوپلیتال از پشت کپسول مفصل زانو عبور می‌کنند و در متافیز فوقانی تی‌بیا در محل شروع عضله سولیوس به شاخه‌های انتهایی تی‌بیا جلویی و پشتی تقسیم می‌شوند. عروق در دو ناحیه خروج از کانال اداکتور<sup>۱</sup> در بالا و محل دو شاخه شدن در پایین ثابت شده‌اند، لذا دررفتگی پشتی مفصل زانو و شکستگی‌های سوپراکوندیلار فمور و پلاتوی تی‌بیا به‌خصوص اگر به طرف عقب جابه‌جاشده باشند به مقدار خیلی زیاد با آسیب عروقی همراه خواهند بود. کشش و چرخش ناشی از تروما موجب جدا شدن اینتیمای یا خونریزی زیر اینتیمای و یا پاره شدن عروق می‌شود<sup>(۲)</sup> (شکل ۱). آسیب عروقی در دررفتگی پشتی زانو ۲۰-۴۰٪ و در شکستگی‌های سوپراکوندیلار و پلاتوی تی‌بیا برحسب نوع و میزان جابه‌جایی شکستگی ۱۲-۵۰٪ گزارش شده است<sup>(۳)</sup>.



شکل ۱. شکستگی دیستال استخوان فمور با قطع شریان پوپلیتال

اگر علایم شدید عروقی هماتوم نبض‌دار، خونریزی شدید، سوفل، ایسکمی حاد اندام باشند جراحی اورژانس شامل فیکساسیون شکستگی و ترمیم عروق لازم است. اگر موارد علایم خفیف مثل هماتوم کوچک، خونریزی کم، همراه بودن آسیب عصبی، پروگزیمال بودن ضایعه بوده و یا اختلاف فشار شریانی دو اندام با سونوگرافی داپلر در حد ۱۰٪ باشد، می‌توان صبر کرد و ارزیابی‌های بیشتر انجام داد.

در موارد ضربه‌های متعدد بیمار باید قبل از عمل از نظر همودینامی و فیزیولوژی ثابت گردد، اسکلت فیکس شود، زخم کاملاً تمیز و بافت نرم زنده باشد، زمان طلایی از دست نرود، و اقدامات فوری لازم برای شرایط تهدیدکننده زندگی انجام گیرد. در مواردی اندام قابل نگهداری نخواهد بود که شکستگی باز نوع III-C «گاستیلو»<sup>۲</sup> با قطع شریان و عصب سیاتیک یا تی‌بیا، زمان ایسکمی طولانی‌تر از ۶ ساعت، له‌شدگی بافت‌های نرم، آلودگی شدید زخم، سن بالا و احتمال زیاد موربیدیتی و شکست ترمیم عروق وجود داشته باشد.

شکستگی‌ها با فیکساسیون داخلی و یا معمولاً با فیکساتور خارجی ثابت می‌شوند. در مواردی که ایسکمی طولانی و احتمال سندرم کمپارتمان وجود داشته باشد، فاشیوتومی ۴ کمپارتمان ساق پا انجام می‌شود<sup>(۴،۵)</sup>.

هدف از این مطالعه بررسی نحوه درمان و میزان نگهداری عضو در ضربه‌های اندام تحتانی با آسیب عروقی در مدت دو سال در دو مرکز آموزشی-درمانی بود.

## مواد و روش

این مطالعه به صورت گذشته‌نگر از نوع مقطعی در مراکز آموزش درمانی امام خمینی و شهید مطهری ارومیه انجام شد. شکستگی دررفتگی‌های اندام تحتانی همراه با آسیب عروقی به مدت دو سال از اول زمستان ۱۳۸۳ تا زمستان ۱۳۸۵ از طریق مراجعه به پرونده‌های بیمارستان مورد بررسی قرار گرفتند. سن، جنس، مکانیسم ضربه، زمان حادثه تا شروع عمل جراحی، نوع شکستگی دررفتگی، نوع آسیب عروقی، درمان‌های انجام شده،

### بحث

تقریباً تمام مطالعات انجام شده فاصله زمانی حادثه تا ترمیم شریان را مهم‌ترین عامل موثر در پیش‌آگهی می‌دانند. در زمان ایسکمی کمتر از ۸ ساعت میزان قطع عضو ۲۰-۲۵٪ می‌باشد و چنانکه زمان ایسکمی بیشتر از ۸ ساعت طول بکشد به ۵۰٪ می‌رسد. در بیماران ما نیز به علت اینکه اکثراً از شهرهای استان به مرکز اعزام شده بودند، زمان ایسکمی بطور متوسط ۶ ساعت و میزان قطع ۳۰٪ بود. از ۵ مورد قطع، ۴ نفر زمان ایسکمی ۸ ساعت داشتند. قطع عضو در صدمات شدید و غیرنافذ بیشتر است<sup>(۹-۶)</sup>.

در مواردی که آسیب شریانی و محل آن مشخص است آنژیوگرافی قبل از عمل پیشنهاد نمی‌شود. زمان لازم برای آنژیوگرافی (۱-۲ ساعت) طول مدت ایسکمی را افزایش می‌دهد. آنژیوگرافی فقط در مواردی که آسیب عروقی و محل آن کاملاً نامشخص باشد انجام می‌شود و بهتر است آنژیوگرافی شریان فمورال در اتاق عمل صورت گیرد.

آنژیوگرافی بعد از عمل برای بررسی مشکلات پدید آمده در محل آناستوموز و دیستال عضو به کار می‌رود<sup>(۱۱،۱۰)</sup>. سونوگرافی داپلر اگر چه غیرتهاجمی است و در موارد الکتیو دقت بسیار بالایی دارد ولی در موارد ضربه به علت دفورمیتی اندام، تورم، هماتوم، آتل و لباس قابل اعتماد نیست و فقط تمام موارد پزودو آنورسم شریان پولپلیته را به‌طور دقیق نشان می‌دهد<sup>(۱۲)</sup>. شریان و ورید هر دو باید ترمیم شوند. بستن ورید ممکن است موجب کمپارتمان سندرم و آدم شدید گردد و حیات عضو را به خطر اندازد. اگر چه برخی مولفین برای برقراری جریان خون، ابتدا ورید را ترمیم می‌کنند، ولی اکثراً عقیده دارند اول باید شریان ترمیم شود<sup>(۱۳)</sup>. در بیماران ما نیز ابتدا شریان و سپس ورید ترمیم می‌شدند. در صورت دسترسی، برای ورید به‌طور موقت لوله شانت گذاشته می‌شود. گرافت سنتتیک به علت تشکیل ترومبوز کمتر به کار می‌رود و ورید صافن ترجیح داده می‌شود. کوتراندیکاسیون مطلق برای استفاده از هپارین سیستمیک وجود ندارد ولی به علت خطر خونریزی استفاده نمی‌شود، و فقط ۵۰۰۰ واحد به دیستال شریان تزریق می‌شود<sup>(۱۴)</sup>.

وضعیت بیماران در موقع ترخیص و موارد منجر به قطع عضو ثبت شدند. موارد غیرقابل ترمیم شریان، زمان ایسکمی بیش از ۸ ساعت (موارد قطع عضو اولیه)، بیماران فوت شده قبل، حین و بعد از عمل از مطالعه کنار گذاشته شدند. بدین ترتیب ۱۶ بیمار که همگی مرد بودند، ثبت شدند.

### یافته‌ها

میانگین سنی بیماران  $25 \pm 10/33$  سال (۵۰-۱۵) بود. بیش از نیمی از مصدومین ۲۰ سال و یا کمتر سن داشتند. در ۱۱ نفر فاصله زمان حادثه تا جراحی ۶ ساعت و بیشتر بود. یازده نفر از مصدومین سوار موتور و با اتومبیل برخورد کرده یا واژگون شده بودند. شکستگی‌ها در ۷ مورد فمور، ۴ مورد سوپراکوندیلار فمور، ۳ مورد پروگزیمال تی‌بیا، ۱ مورد سر فیولا بود؛ و ۱ نیز دررفتگی زانو داشت. محل آسیب‌های عروقی در ۷ مورد پوپلیتال، ۵ مورد فمورال، و ۴ مورد تی‌بالیس پوسترور بود و نوع آن در ۱۴ نفر پارگی و در ۲ نفر ترومبوز با ضایعه اینتیما گزارش شده بود. در یک مورد آنژیوگرافی و در دو مورد سونوگرافی داپلر<sup>۱</sup> انجام شده بود. تمام موارد آسیب عروق فمورال و پوپلیتال شامل ۱۲ نفر با برداشتن قسمت آسیب دیده و گرافت صافن و پارگی‌های تی‌بالیس پوسترور و ۴ نفر به روش بخیه انتها به انتها ترمیم شده بودند. در ۵ مورد سندرم کمپارتمان، فاشیوتومی با دو انسزیون انجام شده بود. در تمام موارد محل فاشیوتومی با گرافت پوستی پوشش داده شده بود. برای فیکساسیون شکستگی‌های چندقطعه‌ای تته استخوان فمور (۵ مورد) و شکستگی‌های تی‌بیا (۳ مورد) فیکساتور خارجی به‌کار رفته بود. سه مورد از شکستگی‌های سوپراکوندیلار فمور با پلاک زاویه‌دار یا DCS فیکس شده بودند. دو مورد شکستگی‌های تته فمور، ۱ مورد شکستگی سوپراکوندیلار فمور با کشش، ۱ مورد دررفتگی زانو و ۱ مورد شکستگی سر فیولا با آتل گچی درمان شده بودند. در ۵ مورد به علت برقرار نشدن سیرکولاسیون و عفونت، ۳-۱۵ روز بعد از عمل اول قطع عضو انجام شد.

جدول ۱. اطلاعات بیماران شکستگی در رفتگی اندام تحتانی با آسیب عروقی

بیمار	سن	مکانیسم تروما	نوع شکستگی در رفتگی	آسیب عروقی	درمان‌های انجام شده	زمان حادثه تا عمل جراحی	منجر به قطع عضو	وضعیت جوش خوردن شکستگی	وضعیت کارآیی عروقی
۱	۱۷	موتور سوار	شکستگی ثلث تحتانی فمور	پارگی شریان فمورال	فیکساتور خارجی + پیوند قطعه‌ای سیاهرگ	۴ ساعت		جوش خوردگی	برقراری نبض
۲	۴۱	موتور سوار	شکستگی ثلث تحتانی فمور چپ + شکستگی پروگزیمال تی‌بیای چپ + شکستگی فمور راست	پارگی شریان پوپلیته	پلاک زاویه‌دار + پیوند قطعه‌ای سیاهرگ	۶ ساعت	زیر زانو	-	-
۳	۲۰	موتور سوار	شکستگی ثلث تحتانی فمور + شکستگی هر دو استخوان ساق پا	آسیب اینتیمای ترومبوز شریان پوپلیته	فیکساتور خارجی + پیوند قطعه‌ای سیاهرگ	۸ ساعت	زیر زانو	-	-
۴	۳۴	واژگون شدن تراکتور	شکستگی پروگزیمال فیولا	پارگی شریان تی‌بیالیس پوستریور	آتل گچی + انتها به انتها	۵ ساعت		جوش خوردگی	نبض با pulse-oximetry
۵	۱۹	موتور سوار	شکستگی سوپراکوندیلار فمور + شکستگی هر دو استخوان ساق پا	پارگی شریان پوپلیته	پلاک زاویه‌دار + پیوند قطعه‌ای سیاهرگ	۸ ساعت	بالای زانو	-	-
۶	۲۰	بر خوردن عابر با اتومبیل	شکستگی ثلث میانی و تحتانی فمور + شکستگی دیستال استخوان‌های ساق پا	آسیب اینتیمای ترومبوز شریان فمورال	فیکساتور خارجی + پیوند قطعه‌ای سیاهرگ	۸ ساعت		جوش نخوردگی استیوسنتز مجدد گرفت استخوان	نبض با pulse-oximetry
۷	۱۵	موتور سوار	شکستگی سوپراکوندیلار فمور + شکستگی داخل مفصلی تی‌بیای	پارگی شریان پوپلیته	کشش استخوانی + پیوند قطعه‌ای سیاهرگ	۸ ساعت		جوش خوردگی	Capillary feeling
۸	۲۰	اصابت گلوله	شکستگی ثلث تحتانی فمور	پارگی شریان پوپلیته	کشش استخوانی + پیوند قطعه‌ای سیاهرگ	۷ ساعت		جوش خوردگی	نبض با pulse-oximetry
۹	۲۲	موتور سوار	در رفتگی زانو	پارگی شریان پوپلیته	آتل گچی + انتها به انتها	۲ ساعت		-	برقراری نبض
۱۰	۲۲	موتور سوار	شکستگی ثلث تحتانی فمور	پارگی شریان فمورال	کشش استخوانی + پیوند قطعه‌ای سیاهرگ	۸ ساعت	بالای زانو	-	-
۱۱	۲۳	موتور سوار	شکستگی هر دو استخوان ساق پا	پارگی شریان تی‌بیالیس پوستریور	اکسترنال فیکساتور + انتها به انتها	۶ ساعت		جوش خوردگی	نبض با pulse-oximetry
۱۲	۵۰	بر خوردن لودر با کارگر	شکستگی سوپراکوندیلار فمور چپ + قطع بالای زانوی طرف مقابل	پارگی شریان پوپلیته	DCS + پیوند قطعه‌ای سیاهرگ	۶ ساعت		جوش خوردگی	برقراری نبض
۱۳	۴۱	موتور سوار	شکستگی ثلث دیستال فمور	پارگی شریان فمورال	فیکساتور خارجی + پیوند قطعه‌ای سیاهرگ	۶ ساعت		جوش نخوردگی استیوسنتز مجدد	برقراری نبض
۱۴	۲۰	اصابت گلوله	شکستگی هر دو استخوان ساق پا	پارگی شریان تی‌بیالیس پوستریور	فیکساتور خارجی + انتها به انتها	۵ ساعت		گرفت استخوان	نبض با pulse-oximetry
۱۵	۲۰	موتور سوار	شکستگی هر دو استخوان ساق پا	پارگی شریان تی‌بیالیس پوستریور	فیکساتور خارجی + انتها به انتها	۵ ساعت		جوش نخوردگی استیوسنتز مجدد	نبض با pulse-oximetry
۱۶	۱۹	موتور سوار	شکستگی سوپراکوندیلار فمور	پارگی شریان فمورال	فیکساتور خارجی + پیوند قطعه‌ای سیاهرگ	۸ ساعت	زیر زانو	-	-

درمان آسیب عروقی در شکستگی و شکستگی دررفتگی‌های اندام تحتانی سیرکولاسیون نتایج بهتری دارند ولی احتمال جوش‌نخوردگی در آنها بیشتر است.

به‌طور کلی پیشنهاد می‌شود شکستگی‌های تنه استخوان ران با میخ داخل کانال فیکس شوند، شکستگی‌های اطراف زانو و به‌خصوص تی‌بیا با فیکساتور خارجی ثابت شوند و به علت آمار بالای جوش‌نخوردگی به‌طور اولیه از گرفت استخوان نیز استفاده گردد. در مواردی نیز که شکستگی ثابت و احتمال جابه‌جایی وجود نداشته باشد از آتل استفاده شود<sup>(۱۶)</sup>. در بیماران این مرکز نیز در نیمی از موارد از فیکساتور خارجی استفاده شده بود و ۲۰٪ با پلاک زاویه‌دار یا DCS فیکس شده بودند.

مجله جراحی استخوان و مفاصل ایران / دوره چهارم، شماره ۳، بهار ۱۳۸۵

اول باید عروق ترمیم شوند و بعداً شکستگی فیکس شود، مگر اینکه شکستگی بی‌ثبات و جاناندازی آن مانور شدیدی لازم داشته باشد که در این حالت برای جلوگیری از صدمه به بخیه‌های عروق، اول شکستگی فیکس می‌گردد<sup>(۱۵)</sup>. در بیماران این مرکز نیز بدین نحو عمل می‌شده است. نحوه فیکساسیون استخوان شکسته مورد بحث است. فیکساسیون داخلی محکم با دستکاری بافت‌های نرم، کلترال‌های عضو را آسیب می‌رساند و به‌خصوص در مواردی که سیرکولاسیون عضو در وضع بحرانی قرار دارد، حیات آن را به مخاطره می‌اندازد. اندام‌هایی که شکستگی آنها با فیکساتور خارجی درمان می‌شوند، از نظر

### References

- DeBaKey ME, Simeone FA.** Battle Injuries of the Arteries in World War II: an Analysis of 2,471 Cases. *Ann Surg.* 1946; 123(4): 534-79.
- Green NE, Allen BL.** Vascular injuries associated with dislocation of the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 1977;59(2):236-9.
- Stannard JP, Sheils TM, Lopez-Ben RR, McGwin G Jr, Robinson JT, Volgas DA.** Vascular injuries in knee dislocations: the role of physical examination in determining the need for arteriography. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A(5):910-5.
- Drykberg ER.** Combined vascular and skeletal injuries. *Trauma Org.* 2005;10:5.
- Bosse MJ, MacKenzie EJ, Kellam JF, Burgess AR, Webb LX, Swionkowski MF, Sanders RW, Jones AL, McAndrew MP, Patterson BM, McCarthy ML, Trivison TG, Castillo RC.** An analysis of outcomes of reconstruction or amputation after leg-threatening injuries. *N Engl J Med.* 2002;347(24):1924-31.
- Sagraves SG, Conquest AM, Albrecht RJ, Toschlog EA, Schenarts PJ, Bard MR, Powell CS, Rotondo MF.** Popliteal artery trauma in a rural level I trauma center. *Am Surg.* 2003;69(6):485-9.
- Hafez HM, Woolgar J, Robbs JV.** Lower extremity arterial injury: results of 550 cases and review of risk factors associated with limb loss. *J Vasc Surg.* 2001;33(6):1212-9.
- Martinez D, Sweatman K, Thompson EC.** Popliteal artery injury associated with knee dislocations. *Am Surg.* 2001;67(2):165-7.
- Cone JB.** Vascular injury associated with fracture-dislocations of the lower extremity. *Clin Orthop Relat Res.* 1989;(243):30-5.
- Abou-Sayed H, Berger DL.** Blunt lower-extremity trauma and popliteal artery injuries: revisiting the case for selective arteriography. *Arch Surg.* 2002;137(5):585-9.
- Hollis JD, Daley BJ.** 10-year review of knee dislocations: is arteriography always necessary? *J Trauma.* 2005;59(3):672-5.
- Schwartz M, Weaver F, Yellin A, Ralls P.** The utility of color flow Doppler examination in penetrating extremity arterial trauma. *Am Surg.* 1993;59(6):375-8.
- Frykberg ER.** Popliteal vascular injuries. *Surg Clin North Am.* 2002;82(1):67-89.
- Yahya MM, Mwipatayi BP, Abbas M, Rao S, Sieunarine K.** Popliteal artery injury: Royal Perth experience and literature review. *ANZ J Surg.* 2005;75(10):882-6.
- McHenry TP, Holcomb JB, Aoki N, Lindsey RW.** Fractures with major vascular injuries from gunshot wounds: implications of surgical sequence. *J Trauma.* 2002;53(4):717-21.
- Howard PW, Makin GS.** Lower limb fractures with associated vascular injury. *J Bone Joint Surg Br.* 1990;72(1):116-20.