

مدیریت شکستگی‌های هم‌زمان شفت فمور همراه با آمپوتاسیون اطراف زانو

(گزارش دوموردی)

چکیده

شکستگی‌های هم‌زمان شفت فمور و آمپوتاسیون‌های اطراف زانو، آسیب‌های نادر اما پیچیده‌ای هستند که اغلب ناشی از ترومای پرتنژی هستند. این مقاله چالش‌ها و استراتژی‌های درمانی این موارد را مرور می‌کند و بر پوزیشن‌دهی نوآورانه‌ی بیماران روی تخت عمل مخصوص شکستگی و روش‌های فیکساسیون شکستگی هم‌زمان فمور در آمپوتاسیون‌های بالای زانو، از زانو یا زیر زانو تمرکز دارد. دو مورد جدید ارائه شده است: یک مورد مرد ۲۹ ساله با آمپوتاسیون بالای زانو و شکستگی شفت فمور، درمان شده با نیل به صورت تأخیری پس از فیکساسیون با اکسترنال فیکساتور. مورد دیگر مرد ۴۰ ساله با آمپوتاسیون از زانو و شکستگی باز شفت فمور، مدیریت شده با تعبیه‌ی اکسترنال فیکساتور، گرفت پوستی، و سپس فیکساسیون با پلاک. چالش‌های کلیدی شامل ناپایداری بیمار، نقص بافت نرم، استخوان استئوپروتیک، و پوزیشن‌دهی است. تکنیک‌هایی مانند Schanz pins, Kirschner wires, inverted boots و skin traction ریداکشن را تسهیل می‌کنند. این مرور بر نیاز به رویکردهای مرحله‌ای و پروتکل‌های استاندارد برای بهینه‌سازی نتایج در این سناریوهای نادر تأکید دارد.

واژگان کلیدی: شکستگی‌های شفت فمور، آمپوتاسیون اطراف زانو، گزارش موردی

پذیرش مقاله: ۴۰ روز قبل از چاپ

دکتر داوود دهقانی اشکذری،^۱ دکتر سعید بشارتی،^۱ دکتر سیدحسین سعید بنادکی،^۲ دکتر میلاد قلی‌زاده

مقدمه

قطع اندام تحتانی یکی از نگرانی‌های مهم سلامت جهانی است و اغلب ناشی از بیماری‌های عروقی، دیابت یا تروماهای با انرژی بالا است و، زمانی که با شکستگی‌های هم‌زمان یا بعدی استخوان ران عارضه‌دار پیچیده می‌شود، چالش‌های ویژه‌ای به وجود می‌آورد. در تحقیق مروری نظام‌مندی که موکسی (Moxey) و همکاران انجام داده‌اند برآورد شده است که بروز جهانی قطع اندام تحتانی در جمعیت مبتلا به دیابت از ۴۶/۱ تا ۹۶۰۰ در هر ۱۰^۵ نفر و در جمعیت عمومی از ۵/۸ تا ۳۱ در هر ۱۰^۵ نفر متغیر است که این امر تغییرپذیری قابل توجه را که تحت تأثیر عوامل اجتماعی - اقتصادی، قومیت و دسترسی به مراقبت پیشگیرانه است نشان می‌دهد.^(۱)

در اندام‌های قطع شده، شکستگی‌های فمور نسبتاً نادر هستند و در کمتر از ۳ درصد موارد رخ می‌دهند و به‌ویژه در خصوص شکستگی‌های تنه‌ی استخوان ران کمتر گزارش شده‌اند. این امر می‌تواند ناشی از بیومکانیک‌های تغییر یافته، پوکی استخوان ناشی از عدم استفاده یا رویدادهای تروماتیک باشد.^(۲) سازوکارهای با انرژی بالا مانند تصادف‌های جاده‌ای یا آسیب‌های لهدگی اغلب به شکستگی‌های هم‌زمان فمور و قطع اندام در اطراف زانو منجر می‌شوند، که مدیریت آن را به دلیل تروماهای چندسیستمی، آسیب بافت نرم و نیاز به مداخلات مرحله‌ای پیچیده می‌کنند.^(۳)

این موارد نیازمند رویکردهای نوآورانه به قراردعی روی تخت مخصوص شکستگی، فیکساسیون پایدار در استخوان‌هایی که اغلب دچار پوکی استخوان شده‌اند و توان بخشی سازگار با پروتز برای بازگرداندن تحرک هستند. درحالی که ادبیات موجود عمدتاً بر شکستگی‌های پروگزیمال فمور در بیماران دچار قطع عضو تمرکز دارد و درباره‌ی تکنیک‌هایی مانند DHS، PFNA یا آرتروپلاستی برای شکستگی‌های اینترتروکانتریک یا گردن فمور بسیار صحبت شده، به شکستگی‌های تنه‌ی فمور توجه کمتری شده است.

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

نویسنده‌ی مسئول:

دکتر میلاد قلی‌زاده

Email address:
Miladghz15255@gmail.com

جوی استیک برای ریداکشن تحت فلوروسکوپی استفاده کردند. داوارینوس (Davarinis) و همکاران^(۸) تراکشن پوستی را برای یک شکستگی اینترتروکانتریک بدون جابه‌جایی به کار بردند. عقیل (Aqil) و همکاران^(۹) نیز از تکیه‌گاه ران رادیولوسنت برای فیکساسیون DHS در آسیب‌های قطع بالای زانو دوطرفه استفاده کردند.

قطع عضو از زانو همراه با شکستگی فمور

قطع از ناحیه‌ی زانو (Through-knee) کندیل‌های فمور را حفظ می‌کند و فیکساسیون پروگزیمال را پیچیده می‌سازد.

ولینسکی (Wolinsky) و همکاران کشش پینی اسکلتی را برای ریداکشن توصیه کردند. امانت‌الله (Amanatullah) و همکاران^(۱۰) پیشرفت سریع‌تر به آرتروپلاستی کامل هیپ (THA) را در بیماران دارای قطع از ناحیه‌ی زانو (میانگین ۶/۴ سال) در مقایسه با بیماران دارای قطع بالای زانو (۱۵/۶ سال) به دلیل استرس بیشتر روی هیپ گزارش کردند. آرانگو (Arango) و همکاران^(۱۱) از همی‌آرتروپلاستی با‌پولار برای یک شکستگی گردن فمور استفاده کردند و پایداری را در استخوان با طول کوتاه به دست آوردند.^(۱۲)

قطع اندام زیر زانو (ترنس تیبیال) همراه با شکستگی فمور

قطع اندام ترنس تیبیال (TTA) فاقد تکیه‌گاه‌های پا است و اعمال تراکشن را دشوار می‌کند. لی (Lee) و همکاران^(۱۳) از تخت شکستگی اصلاح‌شده با بوت‌های وارونه و کشش پوستی برای شکستگی‌های اینترتروکانتریک استفاده کردند و با نیل‌گذاری طی شش ماه به جوش‌خوردگی دست یافتند.

اوجی (Ochi) و همکاران^(۱۴) یک مورد TTA با شکستگی اینترتروکانتریک را با استفاده از بوت تراکشن وارونه برای تعبیه‌ی نیل فمورال کوتاه مدیریت کردند که امکان تحمل وزن کامل را فراهم کرد. میتراسینوویچ (Mitrasinovic) و همکاران در یک بیمار TTA با شکستگی‌های دوطرفه‌ی دیافیز فمور از پین‌های استینمن و رکاب بوهرل (Bohler stirrup) برای فیکساتور خارجی استفاده کردند و سپس نیل‌گذاری انجام دادند.^(۳)

دو گزارش موردی درباره‌ی فیکساسیون تأخیری شکستگی‌های تنه‌ی فمور همراه با قطع عضو اطراف زانو

این مطالعه را کمیته‌ی اخلاق تأیید کرد و رضایت آگاهانه از بیماران گرفته شده است.

مورد ۱: مردی ۲۹ ساله دچار آسیب له‌شدگی اندام تحتانی چپ و شکستگی تنه‌ی فمور بر اثر آسیب ناشی از تجهیزات کشاورزی شد که در نهایت به قطع عضو بالای زانو نیاز پیدا کرد. در ابتدا، قطع عضو انجام شد و به دلیل وضعیت بالینی بیمار برای شکستگی فمور فیکساتور خارجی قرار داده شد. پس از پایدارسازی همودینامیک و درمان، بیمار مرخص شد. دو ماه بعد، پس از بهبودی استامپ، فیکساتور خارجی خارج شد و شکستگی با نیل داخل‌استخوانی فیکس شد (شکل ۱).

این تحقیق مروری گزارش‌های موردی و مطالعات مربوط به راهبردهای فیکساسیون در سطوح قطع عضو ترنس فمورال، زانو و ترنس تیبیال را ترکیب می‌کند و بر چالش‌های ریداکشن و فیکساسیون تأکید دارد. همچنین، دو مورد از شکستگی‌های هم‌زمان قسمت میانی فمور با قطع اندام در اطراف زانو ارائه می‌شود: یکی که با نیل داخل استخوانی به صورت تأخیری پس از قطع بالای زانو درمان شد و دیگری که با پلاک‌گذاری پس از قطع از زانو درمان شد. این دو مورد کاربرد عملی مدیریت مرحله‌ای در سناریوهای تروماهای با انرژی بالای منجر به قطع عضو را نشان می‌دهد.

قطع بالای زانو (ترنس فمورال) همراه با شکستگی فمور

قطع بالای زانو (TFA) به یک استامپ کوتاه منجر می‌شود که جای‌گیری روی تخت شکستگی را پیچیده می‌کند.



شکل ۱: تصویربرداری رادیولوژی از شکستگی شفت فمور پس از نیل‌گذاری

ناناپاراجو (Nannaparaju) و همکاران^(۴) شکستگی‌های سریالی فمور را در استامپ‌های قطع بالای زانو گزارش کردند که با پیچ دینامیک هیپ (DHS) برای شکستگی پروگزیمال و ریداکشن باز و فیکساسیون با پلاک برای شکستگی دیستال با استفاده از پیچ‌های لاکینگ و پیوند استخوان برای برطرف کردن کیفیت ضعیف استخوان درمان شدند.

تاکبا (Takeba) و همکاران^(۵) یک شکستگی تروکانتریک پس از قطع بالای زانو را با استفاده از یک Kirschner wire در استامپ دیستال، متصل‌شده به تراکشن، با کنترل چرخش دستی برای نیل‌گذاری داخل استخوانی مدیریت کردند.

پرومال (Perumal) و همکاران^(۵) کنترل ورژن در همی‌آرتروپلاستی با‌پولار را با استفاده از شنزپین‌هایی انجام دادند که درست در قسمت پروگزیمال استامپ TFA قرار دادند. پاتنایک (Patnaik) و همکاران^(۶) تعویض کامل مفصل هیپ (THR) به صورت کم‌تهاجمی را برای آرتريت پس از تروما در یک بیمار مبتلا به قطع بالای زانو انجام دادند و به توان‌بخشی زود هنگام دست یافتند.

فریتاس (Freitas) و همکاران^(۷) یک شکستگی گردن فمور را با فیکساسیون پروکوتانوس با پیچ درمان کردند و از یک شنزپین به‌عنوان

آسیب‌های بافت نرم چالش‌ها را تشدید می‌کنند و دبریدمان (debridement)، بستن زخم و درمان قطعی بعدی را پیچیده‌تر می‌سازند و اغلب نیاز به پیوند پوست یا فلپ دارند که این موارد فیکساسیون داخلی را به تأخیر می‌اندازند و نرخ عفونت را در استخوان‌های اغلب استئوپروتیک، که به‌طور شایع در جمعیت دچار قطع عضو مشاهده می‌شود، افزایش می‌دهند.^(۵)

وضعیت‌دهی بیمار برای جراحی به‌ویژه به دلیل طول استامپ و نبود نقاط اتکای دیستال دشوار است. در منابع، روش‌های تطبیقی توصیف شده‌اند، از جمله بوت‌های وارونه برای قطع عضوهای ترانس تیبیال، شنزین برای کنترل ورژن در موارد ترانس فمورال، وایرهای کیرشنر برای اعمال کشش در استامپ‌های کوتاه و کشش پوستی برای شکستگی‌های بدون جابه‌جایی که همگی امکان ریداکشن تحت هدایت فلوروسکوپی روی تخت‌های شکستگی را فراهم می‌کنند.^(۸)

نتیجه‌گیری

برای شکستگی‌های پروگزیمال فمور، گزینه‌ها شامل DHS برای شکستگی‌های پایدار و PFNA برای شکستگی‌های ناپایدار اینترتروکانتریک و آرتروپلاستی (نیمه یا کامل) در بیماران سالمند یا مبتلا به آرتروز به منظور امکان تحرک زود هنگام است.

مدیریت شکستگی تنه‌ی فمور پیچیده است. بنابراین، پلاک‌گذاری برای شکستگی‌های دیستال ترجیح داده می‌شود، هرچند در زخم‌های آلوده، خطر جوش‌نخورگی وجود دارد.

نیل‌گذاری فمور مزایای بیومکانیکی در شکستگی‌های شفت دارد، اما خطر شکستگی گردن فمور در استخوان‌های استئوپروتیک حین ورود نیل را به همراه دارد و بدون استفاده از کشش استاندارد ریداکشن را دشوار می‌کند. رویکردهای مرحله‌ای، مانند موارد ما، با فیکساسیون خارجی اولیه و سپس نیل‌گذاری یا پلاک‌گذاری پس از بهبودی استامپ این مشکلات را کاهش می‌دهند، اما وجود پروتکل‌های استاندارد برای بهینه‌سازی نتایج، کاهش نرخ عمل مجدد و بهبود توان‌بخشی پروتزی در این ارائه‌های نادر ضروری است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تعارض منافع ندارند.

منابع

1. Moxey PW, Gogalniceanu P, Hinchliffe RJ, Loftus IM, Jones KJ, Thompson MM, Holt PJ. Lower extremity amputations-a review of global variability in incidence. *Diabet Med*. 2011 Oct;28(10):1144-53. doi: [10.1111/j.1464-5491.2011.03279.x](https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2011.03279.x). PMID: 21388445.
2. Mitrasinovic S, Kiziridis G, Wellekens S, Roslee C, Anjum SN. Innovative Method of Traction in a Bilateral Diaphyseal Femur Fracture in a Polytrauma

مورد ۲: مردی ۴۰ ساله بر اثر تصادف عابر - خودرو دچار آسیب له‌شدگی اندام تحتانی و شکستگی باز شفت فمور شد که به قطع عضو از طریق زانو منجر شد. به دلیل آسیب شدید له‌شدگی و نقص گسترده‌ی بافت نرم، خطر نیاز به قطع عضو بالای زانو وجود داشت.

با این حال، با توجه به باز بودن شکستگی و وضعیت بالینی بیمار در ابتدا فیکساتور خارجی برای پایدارسازی شکستگی قرار داده شد. پس از آماده‌سازی بافت نرم برای پیوند، پیوند پوستی انجام شد و بخشی از اندام بیمار حفظ شد. پس از بهبود نسبی و ترمیم پیوند طی دو ماه، فیکساتور خارجی خارج شد و شکستگی با جاناندازی باز و فیکساسیون با پلاک تثبیت شد (شکل ۲).

بحث

هم‌زمانی شکستگی‌های تنه‌ی فمور و قطع عضو اندام تحتانی نادر، اما از نظر بالینی چالش‌برانگیز است، به‌ویژه در تروماهای با انرژی بالا که آسیب‌های چندسیستمی، مانند موارد گزارش‌شده در تصادفات جاده‌ای یا آسیب‌های له‌شدگی، به شکستگی‌های هم‌زمان در سطوح مختلف فمور و قطع عضو در اطراف زانو منجر می‌شوند.^(۲)



شکل ۲: تصویر بالینی و رادیوگرافی شکستگی شفت فمور پس از پلاک‌گذاری

بیماران اغلب با ناپایداری همودینامیک مراجعه می‌کنند و نیاز به کنترل اولیه‌ی آسیب‌های ارتوپدی از طریق فیکساتور خارجی برای پایدارسازی شکستگی‌ها، مدیریت زخم‌های باز و تسهیل بازسازی بافت نرم دارند؛ امری که در موارد پلی‌تروما نشان داده شده و فیکساسیون قطعی تأخیری باعث کاهش خطر عوارض می‌شود.^(۳)

- Fracture Fixation. Case Rep Orthop. 2013; 2013:875656. doi: [10.1155/2013/875656](https://doi.org/10.1155/2013/875656). Epub 2013 Dec 12. PMID: 24416607; PMCID: PMC3876688.
9. Aqil A, Desai A, Dramis A, Hossain S. A simple technique to position patients with bilateral above-knee amputations for operative fixation of intertrochanteric fractures of the femur: a case report. J Med Case Rep. 2010 Nov 30; 4:390. doi: [10.1186/1752-1947-4-390](https://doi.org/10.1186/1752-1947-4-390). PMID: 21118535; PMCID: PMC3012042.
10. Wolinsky PR, Lucas JF. Reduction Techniques for Diaphyseal Femur Fractures. J Am Acad Orthop Surg. 2017 Nov;25(11): e251-e260. doi: [10.5435/jaaos-d-17-00021](https://doi.org/10.5435/jaaos-d-17-00021). PMID: 28938339.
11. Amanatullah DF, Trousdale RT, Sierra RJ. Total hip arthroplasty after lower extremity amputation. Orthopedics. 2015 May;38(5): e394-400. doi: [10.3928/01477447-20150504-56](https://doi.org/10.3928/01477447-20150504-56). PMID: 25970366.
12. Arango D, Tiedeken NC, Gershkovich G, Shaffer G. Bilateral Hemiarthroplasty in a Patient with Below-Knee and Above-Knee Amputations: A Case Report. JBJS Case Connect. 2016 Jan-Mar;6(1): e3. doi: [10.2106/jbjs.cc.o.00114](https://doi.org/10.2106/jbjs.cc.o.00114). PMID: 29252713.
13. Lee SM, Suh KT, Oh YK, Shin WC. Manipulation of intertrochanteric fractures in patients with below- or above-knee amputation using a fracture table: Two case reports. Medicine (Baltimore). 2021 Jan 15;100(2): e24233. doi: [10.1097/md.00000000000024233](https://doi.org/10.1097/md.00000000000024233). PMID: 33466205; PMCID: PMC7808453.
14. Ochi H, Baba T, Hamanaka T, Ozaki Y, Watari T, Homma Y, Matsumoto M, Kaneko K. Safe and Effective Reduction Technique for Intertrochanteric Fracture with Ipsilateral Below-Knee Amputated Limb. Case Rep Orthop. 2017; 2017:2672905. doi: [10.1155/2017/2672905](https://doi.org/10.1155/2017/2672905). Epub 2017 May 14. PMID: 28589052; PMCID: PMC5446871.
- Below-Knee Amputee. Case Rep Orthop. 2019 Mar 24; 2019:8691398. doi: [10.1155/2019/8691398](https://doi.org/10.1155/2019/8691398). PMID: 31019826; PMCID: PMC6451792.
3. Takeba J, Imai H, Kikuchi S, Matsumoto H, Moriyama N, Nakabayashi Y. A Simple Method for Positioning the Traction Table during Fixation Surgery for a Displaced Femoral Trochanteric Fracture in a Patient Following Ipsilateral Above-the-knee Amputation: A Case Report. J Orthop Case Rep. 2020 Oct;10(7):76-79. doi: [10.13107/jocr.2020.v10.i07.1926](https://doi.org/10.13107/jocr.2020.v10.i07.1926). PMID: 33585322; PMCID: PMC7857662.
4. Nannaparaju M, Annavaram K, Anwar R, Khan WS, Hambidge J. Serial Femoral Fractures in An Amputation Stump: A Case Report. Open Orthop J. 2017 Apr 20; 11:316-320. doi: [10.2174/1874325001711010316](https://doi.org/10.2174/1874325001711010316). PMID: 28567161; PMCID: PMC5420170.
5. Perumal R, Gaddam SR, Vasudeva J, Dheenadhayalan J, Rajasekaran S. Bipolar Hemiarthroplasty in a Patient with above-knee Amputation: Surgical Technique. J Orthop Case Rep. 2017 Jan-Feb;7(1):54-57. doi: [10.13107/jocr.2250-0685.686](https://doi.org/10.13107/jocr.2250-0685.686). PMID: 28630841; PMCID: PMC5458699.
6. Patnaik S, Nayak B, Sahoo AK, Sahu NK. Minimally Invasive Total Hip Replacement in an Ipsilateral Post-traumatic above-knee Amputation: A Case Report. J Orthop Case Rep. 2017 Mar-Apr;7(2):3-6. doi: [10.13107/jocr.2250-0685.722](https://doi.org/10.13107/jocr.2250-0685.722). PMID: 28819590; PMCID: PMC5553831.
7. Freitas A, Souto DRM, da Silva JF, Dantas BR, de Paula AP. Treatment of an Acute Fracture of the Femoral Neck in a Young Female Adult with a Transfemoral Amputation: A Case Report. JBJS Case Connect. 2015 Jul-Sep;5(3): e58. doi: [10.2106/jbjs.cc.n.00119](https://doi.org/10.2106/jbjs.cc.n.00119). PMID: 29252846.
8. Davarinos N, Ellanti P, McCoy G. A Simple Technique for the Positioning of a Patient with an above Knee Amputation for an Ipsilateral Extracapsular Hip