

باغچه خندان

طبابت همراه است،
همراه همگی قلب و اندیشه



سرشناسه عنوان و نام پدیدآور	علی پور، میثم - ۱۳۷۱ مرجع تخصصی شکستگی های اندام تحتانی بزرگسال ۱ خلاصه درس به همراه مجموعه سوالات آزمون ارتقاء و بورد و سوالات فلوشیپ تا سال ۱۴۰۴ با پاسخ تشریحی ویژه آزمون ارتقاء و بورد تخصصی ۱۴۰۵ / Rockwood and Green's fractures in adults 10th ed 2025 ترجمه و تلخیص: پاسخدهی به سوالات ۱۴۰۴: دکتر میثم علی پور، دکتر محمد پورمحمودیان تهران: کاردیا، ۱۴۰۴.
مشخصات نشر مشخصات ظاهری	۳۸۱ ص: مصور، جدول، نمودار. ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۴-۳۱۷-۷ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۴-۲۹۲-۷ شابک دوره: ۱۴۸۲۰۰۰۰ ریال
شابک فروست وضعیت فهرست نویسی یادداشت	مدیر برنامه ریزی و تولید: الهه شهدادی فیبا کتاب حاضر برگرفته از کتاب " Rockwood and Green's fractures in adults 10th ed 2025 " به ویراستاری پیترام، واترز، دیویدال. اسکاگز، جان ام، فلین است.
موضوع	واترز، پیترا ام. Waters, Peter M. اسکاگز، دیوید ال. Skaggs, David L. فلین، جان ام. Flynn, John M. راکوود، چارلز، ۱۹۳۶ - م. Rockwood, Charles A RD۱۰۱ ۱۵۰۸۳/۶۱۷ ۹۷۰۵۳۲۹ فیبا
شناسه افزوده شناسه افزوده شناسه افزوده شناسه افزوده شناسه افزوده شناسه افزوده شناسه افزوده رده بندی کنگره رده بندی دیویی شماره کتابشناسی ملی اطلاعات رکورد کتابشناسی	

کتاب: مرجع تخصصی شکستگی های اندام تحتانی بزرگسال ۱ برگرفته از کتاب ترجمه و تلخیص و پاسخدهی به سوالات ۱۴۰۴: دکتر میثم علی پور ، دکتر محمد پورمحمودیان ناشر: انتشارات کاردیا صفحه آرا: رزیدنت یار- مهرا نه سرآبادانی طراح و گرافیسیت: رزیدنت یار- مهرا د فیضی	چاپ و لیتوگرافی: رزیدنت یار نوبت چاپ: اول ۱۴۰۴ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۴-۳۱۷-۷ شابک دوره: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۴-۲۹۲-۷ تیراژ: ۱۰۰ جلد بها: ۱,۴۸۲,۰۰۰ تومان
--	--

آدرس: تهران میدان انقلاب - کارگر جنوبی - خیابان روانمهر - بن بست دولتشاهی پلاک ۱ واحد ۱۸

شماره تماس: ۰۲۱-۶۶۴۱۹۵۲۰ - ۰۲۱-۸۸۹۴۵۲۰۸ - ۰۲۱-۸۸۹۴۵۲۱۶ - ۰۲۱- شماره تماس ویژه: ۰۲۱-۹۱۰۹۵۹۶۷

www.residenttyar.com

هر گونه کپی برداری از این اثر پیگرد قانونی دارد.

مرجع تخصصی شکستگی های اندام تحتانی بزرگسال ۱

خلاصه درس به همراه مجموعه سوالات آزمون ارتقاء و بورد و فلوشیپ تا سال ۱۴۰۴

با پاسخ تشریحی ویژه آزمون ارتقاء و بورد تخصصی ۱۴۰۵

Rockwood and Green's fractures in adults 10th ed 2025

ترجمه و تلخیص

و پاسخدهی به سوالات ۱۴۰۴ و فلوشیپ:

دکتر میثم علی پور

جراح و متخصص ارتوپدی

دارای بورد تخصصی ۱۴۰۴

دکتر محمد پور محمودیان

هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۱۰ درصد بورد تخصصی ۱۴۰۴





سپاس و ستایش شایستهٔ پروردگاری که کرامتش نامحدود و رحمتش بی‌پایان است. اوست که بشر را دانش بیاموخت و با قلم آشنا کرد. به انسان فرصت آن داد که علم را به خدمت گیرد و با قلم خود و رسم فطوط گویا آن را به دیگران نیز بیاموزد.

فدایا از شاگردان درگاهت و حقیقت‌جویان راهت قرارم ده و یاری‌ام کن تا در آموختن نلغزم و آنچه را آموختم، به شایستگی عرضه کنم.

رزیدنت‌یار، حامی و پیشرو در نظام کمک آموزشی پزشکی کشور به سبک نوین و مطابق با آخرین پیشرفت‌های آموزشی در میطه پزشکی با کادری مجرب و آشنا طی ۱۸ سال گذشته از منظر متفحصین همواره بهترین محصولات را ارائه و در دسترس مخاطبین خود قرار داده است.

اثر پیش رو با توجه به محتوی بسیار غنی در مبمٹ ارتوپدی گردآوری شده و با استفاده از مفهومی نمودن مبامٹ و روان‌سازی توسط مؤلف محترم از منابع و رفرنس بوده و در روال گذر از گروه کنترل کیفیت (رزیدنت‌یار) با جمعی از اساتید رتبه A را به خود اختصاص داده است، امید است با مطالعه تمام مبامٹ پیش رو با یاری خداوند متعال پیروز و پایدار باشید.

مدیرمسئول انتشارات

مرجان پورندیم



تقدیم به:

به محضر استاد فرهیفته و ارجمند

جناب آقای دکتر امیر صباغزاده

و نیز

اساتید گران قدر و فرهیفته

بیمارستان شهدای تجریش

که با دانش، تعهد، و تلاش بی‌وقفه خود در مسیر آموزش، درمان و ارتقای علم پزشکی،

الهام‌بخش شاگردان و قدمتگزاران این عرصه بوده‌اند.

این ترجمه، با نهایت احترام و امتنان، تقدیم می‌گردد.

به پاس سال‌ها آموزش، راهنمایی و نقش ارزشمندتان

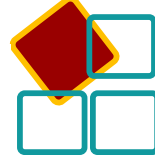
در اعتلای دانش و انسانیت

دکتر میثم علی پور

دانش آموخته ارتوپدی بیمارستان شهدای تجریش

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

فهرست مطالب



۱۱	.....	فصل ۵۸ : DISTAL FEMORAL FX
۵۹	.....	سوالات و پاسخنامه فصل ۵۸
۱۰۳	.....	فصل ۶۳ : TIBIOFIBULAR SHAFT FX
۱۵۱	.....	سوالات و پاسخنامه فصل ۶۳
۲۰۵	.....	فصل ۶۴ : PILON FX
۲۵۵	.....	سوالات و پاسخنامه فصل ۶۴
۲۸۱	.....	فصل ۶۵ : ANKLE FX
۳۳۱	.....	سوالات و پاسخنامه فصل ۶۵

DISTAL FEMORAL FX

کلیات

- ۱) میزان مورتالیتی این fx در افراد مسن fragil، برابر fxهای هیپ است(برخی از محققین توصیه کرده‌اند که این گروه از بیماران باید بیشتر مشابه بیماران دچار شکستگی لگن درمان شوند). تأخیر در جراحی بیش از ۲ روز سبب افزایش مرگ و میر می‌شود. پس بهتر است در کل این fx ها در ۲۴-۴۸ ساعت اول عمل شوند.
- ۲) دارای شیوع کمتر از شکستگی‌های اطراف لگن و تنه استخوان فمور هستند.
- ۳) مکانیزم آسیب برای اکثر شکستگی‌های سوپراکوندیلار ناشی از اغزیال لود همراه با نیروهای وروس، والگوس یا روتیشنال باشد.
- ۴) معمولاً یک توزیع bimodal از تروما با انرژی بالا در بیماران جوان و انرژی پایین در بیماران سالمند با این آسیب‌ها مشاهده می‌شود.
- ۵) Ant notching در کات دیستال استخوان فمور در هنگام ایجاد کات دیستال استخوان فمور در جراحی تعویض مفصل زانو ممکن است انتهای دیستال استخوان فمور را مستعد شکستگی کند.
- ۶) در اثر اسپاسم عضله گاستروکنمیوس fx دچار Pos. angulation یا دفورمیتی Ext می‌شود. (سؤال ارتقا)
- ۷) اسپاسم عضلات کوادرسی سپس، همسترینگ و اداکتورها نیز باعث کوتاهی اندام و دفورمیتی وروس در محل شکستگی می‌شود.
- ۸) تا ۵۰ درصد شکستگی‌های دیستال فمور در بیماران با ترومای high energy خط شکستگی به دیافیز فمور راه پیدا می‌کند.

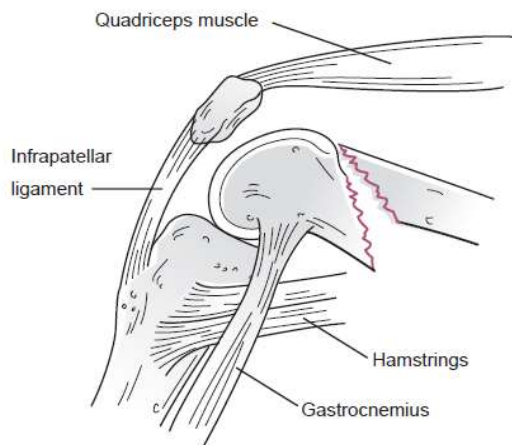


Figure 58-1 Diagram of typical distal femur fracture pattern and deforming muscle forces.

- ۹) بیمارانی که بر اثر تروما با انرژی بالا آسیب دیده‌اند، گاهی شکستگی‌های هیپ و تنه فمور همان سمت رخ می‌دهد و استراتژی درمان را تغییر می‌دهد. **(بورد شفاهی)**
- ۱۰) علاوه بر این، در ۵۰٪ از این بیماران، گسترش شکستگی پروگزیمال به دیافیز فمور وجود دارد.
- ۱۱) آسیب‌های تیبیا، مچ پا و پا همان سمت نیز شایع است.
- ۱۲) اگرچه تأخیرهای جراحی بیش از ۲ روز نیز نشان داده شده که میزان مرگ و میر ۳۰ روزه، ۶ ماهه و یک ساله را افزایش می‌دهد.

OPEN FX

- ۱) حدود ۵ تا ۱۰ درصد شکستگی‌ها به صورت باز هستند.
- ۲) زخم اغلب در قدام و پروگزیمال به پتلا است و با درجاتی از آسیب اکستنسور مکانیزم همراه است. **(سوال بورد)**
- ۳) در تیپ I و II و IIIA اگر بعد دبریدمان زخم تمیز باشد، می‌توانیم در همان مرحله فیکاسیون نهایی را انجام دهیم ولی اگر بعد دبریدمان همچنان به تمیز بودن بافت‌ها شک داریم یا در fxهای تیپ III B یا III C اکسترنال فیکساتور تعبیه می‌شود. **(سؤال ارتقا)**

آسیب عروقی

- ۱) آسیب عروقی ناشایع است. احتمال آسیب شریان Popliteal در Knee Dx یا در fx پلاتوی تیبیا شایع‌تر از fx دیستال فمور است. علت این است که شریان Pop. در پروگزیمال در **کانال اداکتور** و در دیستال توسط قوس سولتوس نسبتاً فیکس است و این مسئله اجازه **distortion** شدید اسکلتی را به دیستال فمور نمی‌دهد.
- ۲) بیشتر آسیب‌ها به شریان‌های فمورال سطحی یا پروفوندا فموریس زمانی رخ می‌دهند که شکستگی در دیافیز فمور باشد. **(مهم)**



۳) اندیکاسیون‌های انجام آنژیوگرافی یا CT - آنژیوگرافی:

الف) نبود نبض دیستال یا کاهش آن در مقایسه با سمت مقابل

ب) expanding hematoma

ج) persistent arterial bleeding

د) وجود بروئی

ه) کاهش Ankle-Ankle index

و) شکستگی‌های سوپراکوندیلا جابجا شده نزدیک به عروق فمورال یا Popliteal ، علی‌رغم داشتن نبض‌های محیطی طبیعی، می‌توانند الگوهای occult vascular injury داشته باشند و نیاز به angiography یا exploration دارند.

اگر شک و تردیدی در مورد سلامت عروق وجود داشته باشد، مشاوره با جراح عروق توصیه می‌شود.

۴) اگر آسیب شریانی شدید باشد یا زمان زیادی از آسیب گذشته باشد، بازسازی گردش خون اولویت دارد. در این موارد، باید

به استفاده سریع از external fixator برای بازگرداندن طول و فراهم کردن پایداری قبل از بازسازی شریانی توجه شود.

۵) شانت عروقی موقت (temporary vascular shunt) و سپس ترمیم قطعی عروق نیز می‌تواند مفید باشد. ترمیم عروقی

معمولاً از طریق interposition vein grafts or synthetic grafts انجام می‌شود. یکی از اشتباهات قابل پیشگیری،

ترمیم عروق در هنگام شکستگی در موقعیت جابجا شده است؛ چرا که در حین تثبیت بعدی شکستگی، دستکاری قطعات

شکسته می‌تواند اناستموز عروقی را مختل کند. این مشکل می‌تواند با استفاده از external fixator یا femoral

distractor برای حفظ طول و alignment قبل از ترمیم عروق، به حداقل برسد. (سوال بورد ۱۴۰۴ و ارتقا)

۶) فاشیوتومی پروفیلاکتیک ساق در ۳ حالت توصیه می‌شود:

○ اگر از ایسکمی < ۶ ساعت گذشته است.

○ Tense بودن ساق بعد از برقراری مجدد جریان خون

○ آسیب شدید بافت نرم ساق.

۷) گاه در fx باز تیپ IIIc به ویژه اگر همراه آسیب عصب سیاتیک یا عصب posterior tibial باشد، آمپوتاسیون اولیه

توصیه می‌شود. هدف از limb salvage به طور تهاجمی، قابلیت عملکردی اندام است، نه صرفاً اندام با خون رسانی.

آسیب لیگامانی

۱. ناشایع است. شایع‌ترین آسیب همراه آن، آسیب ACL است. گاه در fx خردشده سطح مفصلی ACL به یک

osteocondral fragment متصل مانده که باید سعی شود حین فیکاسیون fx، این قطعه نیز فیکس شود.

۲. ایجاد تونل‌های بزرگ در ناچ بین کندیلی فمور برای بازسازی لیگامان ممنوع است. (زیرا ممکن است موجب خردشدگی

بیشتر، کاهش پایداری فیکسیشن داخلی یا از لحاظ تکنیکی غیرممکن گردد به سبب حضور پیچ‌ها و پلیت‌ها.)

۳. برخلاف فیکاسیون قطعه استخوانی متصل به ACL یا PCL در مرحله حاد، بازسازی اولیه لیگامانی در مرحله حاد سبب

افزایش زمان عمل و خطر عفونت و خشکی مفصل می‌شود. لذا در پارگی‌های mid substance ابتدا درمان غیر جراحی



انجام شود. گاه حتی بعد یونیون شکستگی و انجام فیزیوتراپی مفصل **stable** خواهد شد و نیازی به بازسازی تأخیری هم نخواهد بود.
 ۴. اگر بعد یونیون **fx** و فیزیوتراپی، ناپایداری مفصلی باقی ماند بازسازی تأخیری را زمانی انجام می‌دهیم که **fx** یونیون کامل دارد و بتوانیم با خیال راحت **device** را خارج کنیم.

شکستگی پری پروستتیک

- ۱) شیوع این نوع شکستگی‌ها در حال افزایش است و تخمین زده می‌شود که پس از **Primary TKA** بین ۰,۳٪ تا ۲,۵٪ و پس از **Revision TKA** بین ۱,۶٪ تا ۳,۸٪ رخ دهند.
- ۲) شکستگی پری پروستتیک دیستال فمور در **TKA** شایع‌تر از شکستگی پروگزیمال تیبیا است.
- ۳) **ریسک فاکتورها:** استئوپنی، **RA**، مصرف کورتون طولانی مدت، **notching** کورتکس آنتریور و ریویژن آرتروپلاستی است. **(مهم)**
- ۴) اگر پروتز فمورال شل شده باشد باید ریویژن با پروتز استم‌دار برای بیمار انجام داد و در صورت پایداری پروتز می‌توان شکستگی با پلاک لاک یا نیل رتروگرید فیکس کرد.

نشانه‌ها و علائم شکستگی‌های دیستال فمور

- ۱) شکستگی همراه با تورم فمور و تغییر شکل اندام با کوتاهی و **external rotation** در صورت جابه‌جایی شکستگی را نشان می‌دهد.
- ۲) یک معاینه نوروواسکولار دقیق باید انجام و مستند شود.
- ۳) در صورت **تفاوت** بین نبض‌های اندام آسیب‌دیده و سالم یا شک به **occult vascular injury** شاخص **ABI** باید بررسی شوند
- ۴) اگر نتایج بین دو طرف در حدود ۱۰٪ باشند، آسیب عروقی بعید است. آنژیوگرافی معمولی و **CT** نیز ابزارهای مفیدی برای ارزیابی آسیب عروقی هستند. **(مهم)**

رادیولوژی

- ۱) در اکثر موارد گرافی رخ و نیم رخ زانو و فمور برای تشخیص کافی است. گرافی لگن، هیپ و شفت فمور همان سمت در بیشتر بیماران باید انجام شود. **(سؤال مورد شفاهی)**
- ۲) در صورت کوتاهی و دفورمیتی قابل توجه، گرفتن گرافی در تراکشن سبب شناسایی بهتر کاراکتر **fx** می‌شود. این اقدام معمولاً می‌تواند همزمان با جاندازی و اسپلینت‌گذاری در بخش اورژانس یا اتاق عمل (در صورت کارگذاری **spanning external fixator**) انجام شود.



۳) CT با بازسازی سه‌بعدی از دیستال فمور مکمل مهمی برای رادیوگرافی ساده است؛ آسیب‌های داخل مفصلی را بهتر مشخص کرده و **occult fractures** احتمالی را آشکار می‌سازد. ۴۰٪ موارد fx های هوفا در گرافی اولیه تشخیص داده نمی‌شوند.

- ۴) وقتی عکس ساده استئوپروتیک بودن استخوان را نشان می‌دهد که $\leq 40\%$ دانسیته بون از بین رفته باشد. (ارتقا)
- ۵) مشاوره و درمان **bone health** بخش مهم مراقبت روزانه از **fragility fractures** است.
- ۶) سطح **ویتامین D** می‌تواند بررسی شود یا نشود؛ درمان مناسب جایگزین گردد و پس از آن آموزش بیمار و خانواده، همراه با ارزیابی تراکم استخوان در صورت نیاز انجام شود.

طبقه بندی

سیستم **AO** استفاده می‌شود (در دیستال هومروس نیز دقیقاً همین سیستم کاربرد دارد):

- A1: fx خارج مفصلی (متافیزیال) ساده
- A2: fx متافیزیال با خردشدگی مختصر
- A3: fx خردشده متافیزیال
- B1: fx پارشیل آرتیکولار لترال کندیدل
- B2: fx پارشیل آرتیکولار مدیال کندیدل
- B3: fx پارشیل آرتیکولار در پلان کروئال (fx هوفا)
- C1: fx داخل مفصلی بدون خردشدگی در متافیز و در سطح مفصل
- C2: fx خردشده متافیز + fx غیر خردشده سطح مفصلی
- C3: fx خردشده سطح مفصلی

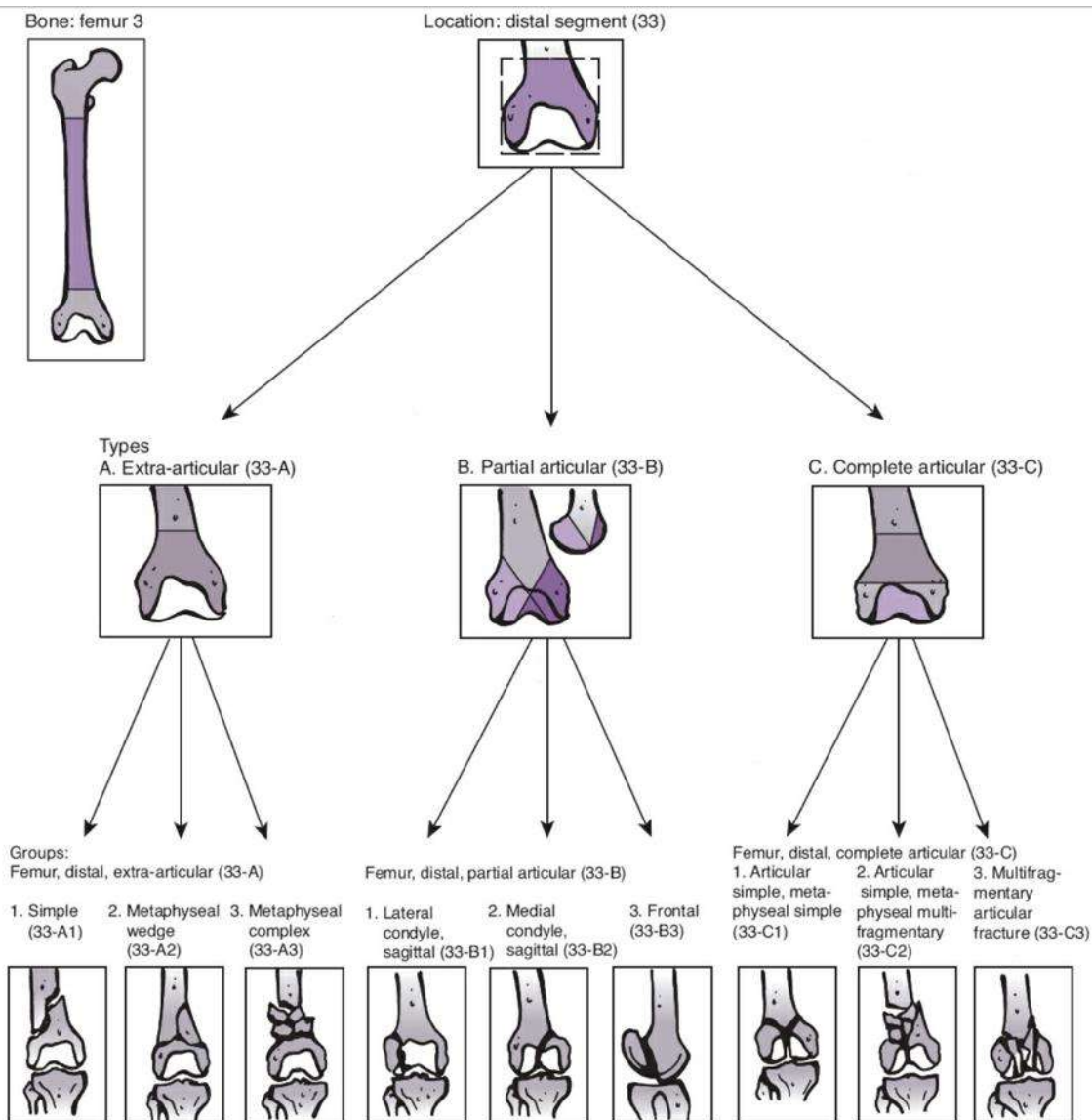


Figure 58-3. OTA/AO classification of distal femur fractures (43A-C). (Redrawn with permission from Marsh JL, et al. Fracture and dislocation classification compendium—2007: Orthopaedic Trauma Association classification, database and outcomes committee. *J Orthop Trauma*. 2007;21(10 Suppl):S1-S133.)

- ویژگی هایی که ماهیت یا «personality شکستگی» را تعیین می کنند شامل میزان جابجایی، درجه خردشدگی، وسعت آسیب بافت نرم، وجود صدمه عصبی-عروقی، میزان درگیری مفصل، درجه استئوپوروز، وجود تروماهای متعدد، و آسیب های همان سمت مانند شکستگی پاتلا یا پلاتو تیبیا هستند که متأسفانه در رده بندی های anatomic fracture در نظر گرفته نمی شود، در حالی که این عوامل تأثیر قابل توجهی بر تصمیم درمانی و پیامد نهایی دارند.

ارزیابی نتایج درمان در شکستگی های فمور دیستال

در بیماران مسن، میزان مرگ و میر متوسط پنج سال پس از آسیب بیش از پنجاه درصد گزارش شده است، که بیانگر اثرات بلندمدت شدید این نوع شکستگی در سالمندان است.



آناتومی

- (۱) ناحیه سوپراکوندیلر فمور از نظر آناتومیک به بخشی از استخوان فمور اطلاق می‌شود که بین کندیل‌های فمور و محل اتصال دیستال متافیز به دیافیز فمور قرار دارد. این بخش حدوداً شامل ۱۵ سانتی‌متر دیستال استخوان فمور است، که از سطح مفصلی اندازه‌گیری می‌شود.
- (۲) اگر به سطح تحتانی دیستال فمور نگاه کنیم حالت دوزنقه‌ای (cylindrical or teardrop-shaped) دارد و سمت لترال بالاتر از مدیال قرار دارد.
- (۳) در نمای روبه‌رو، ارتفاع کندیل مدیال بیش‌تر از کندیل لترال است و دیستال‌تر از لترال کندیل قرار دارد.
- (۴) قسمت پوسترور کندیل‌ها پهن‌تر از قسمت قدامی می‌باشد که این وضعیت موجب ایجاد زاویه‌ای حدود ۲۵ درجه در سطح مدیال و ۱۵ درجه در سطح لترال می‌شود. این ویژگی‌های هندسی در جراحی تثبیت استخوان اهمیت زیادی دارند؛ زیرا هنگام قرار دادن ایمپلنت از سمت لترال به سمت مدیال، اگر ایمپلنت بیش از حد در موقعیت قدامی قرار گیرد، ممکن است در رادیوگرافی‌های قدامی-خلفی (AP) مناسب به نظر برسد ولی در واقع بیش از حد بلند است و موجب تحریک دردناک بافت نرم اطراف شود.
- (۵) در قسمت قدامی، سطوح مفصلی هر دو کندیل به هم رسیده و شیار عمیقی (تروکلنار) را تشکیل می‌دهند که برای مفصل شدن با پاتلا طراحی شده است.
- (۶) در قسمت پوسترور، دو کندیل به وسیله **intercondylar fossa** از یکدیگر جدا می‌شوند؛ این فوسا محل اتصال **cruciate ligaments** است. سطح تماس پاتلا شامل بخش‌هایی از هر دو کندیل است، ولی عمدتاً از کندیل لترال منشأ می‌گیرد که پهن‌تر بوده و به سمت پروگزیمال‌تر امتداد دارد.
- (۷) لترال اپی‌کوندیل که، محل منشأ **FCL (fibular collateral ligament)** می‌باشد. درست در پایین اپی‌کوندیل لترال، **oblique groove** قرار دارد که محل عبور تاندون عضله پاپلیتئوس است.
- (۸) سطح مدیال کندیل محدب بوده و دارای اپی‌کوندیل مدیال است که محل اتصال **tibial collateral ligament** می‌باشد.
- (۹) بالاترین قسمت پروگزیمال کندیل مدیال، اداکتور توبرکل قرار دارد که اداکتور ماگنوس به آن متصل می‌شود.
- (۱۰) درست در زیر مدیال اپی‌کوندیل **oblique groove** قرار دارد که تاندون پوپلیتئوس به آن متصل می‌گردد.
- (۱۱) شریان و ورید فمورال در میانه فمور در کانال هانتر هستند. ۱۰-۱۲ سانتی‌متر بالاتر از زانو، عضله اداکتور ماگنوس را سوراخ در زیر عضله سار‌توریوس وارد حفره Popliteal می‌شوند. در این حفره شریان مدیال و عمقی‌تر نسبت به ورید و عصب قرار دارد.

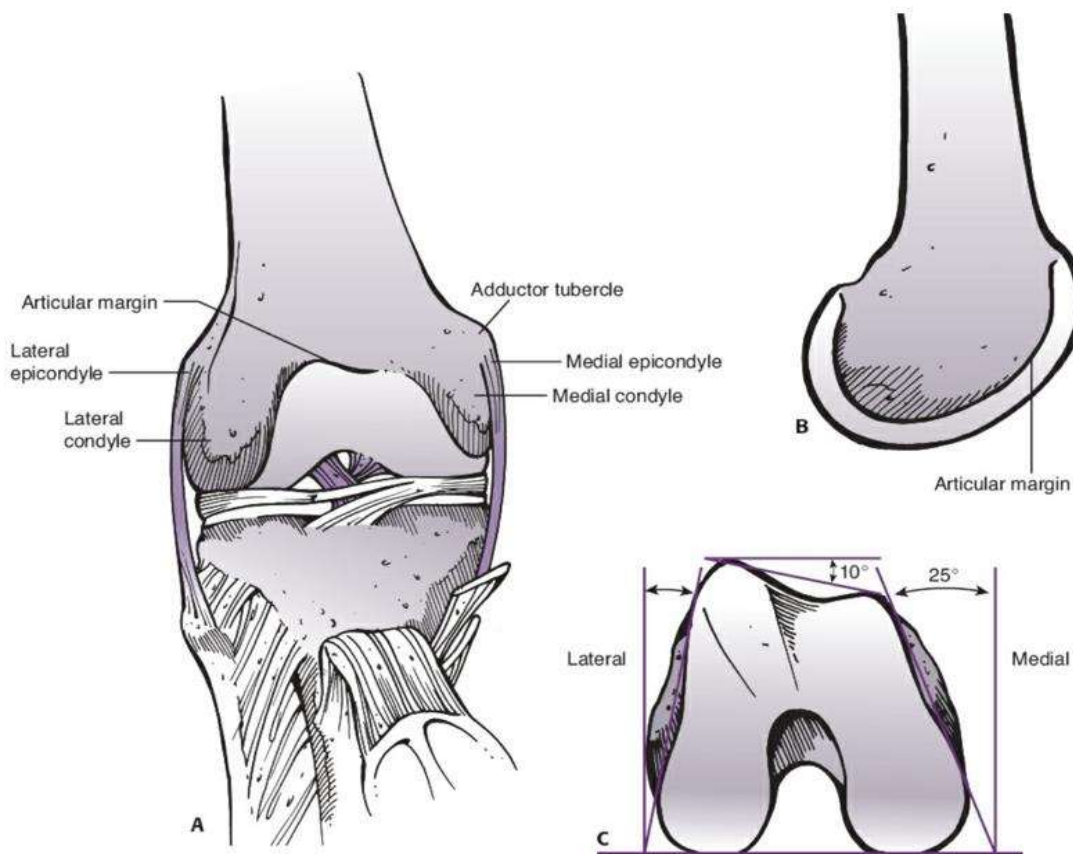
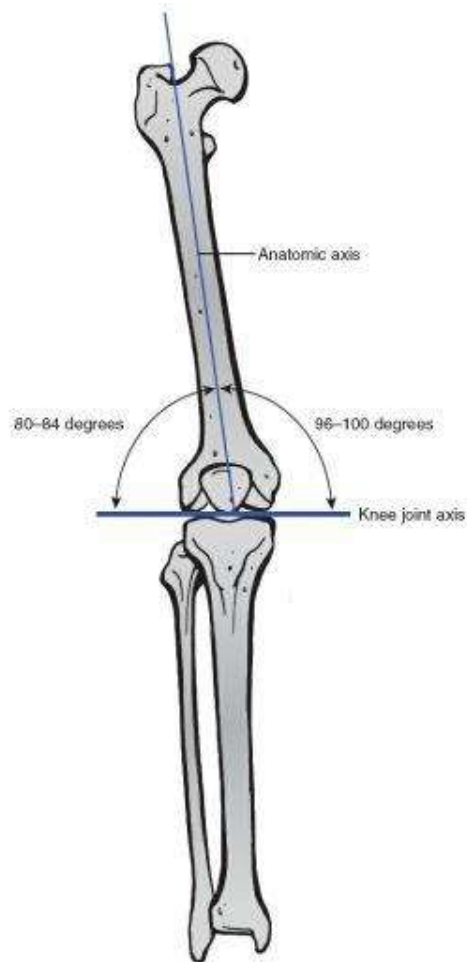


Figure 58-4. Diagram of the distal femur demonstrating the typical anatomy. When instrumenting the distal femur, particular attention must be given to the obliquity of the anterior joint surface when viewed on end (taller laterally than medially), the trapezoidal shape of the condyles when viewed on end (wider posteriorly than anteriorly), as well as the presence of the patellofemoral joint and intercondylar notch.

مفصل زانو

- (۱) محور آناتومیک دیافیز فمور نسبت به محور زانو به طور میانگین در حدود ۶ تا ۷ درجه در حالت والگوس قرار دارد، با هرچند در افراد مختلف ممکن است بین ۲ تا ۱۰ درجه متغیر باشد.
- (۲) اندام مقابل (در صورتی که آسیب ندیده باشد) می توان از آن برای تعیین دقیق محور اندام تحتانی هر فرد استفاده کرد.
- (۳) هنگام weight bearing، دو کندیل فمور به صورت horizontal روی کندیل های تیبیال قرار می گیرند و دیافیز فمور به سمت inferomedially متمایل می شود.



بافت‌های نرم اطراف استخوان فمور دیستال

- (۱) در فمور سه گروه اصلی عضلانی وجود دارد:
 - عضلات آداکتور
 - عضله کوادریسپس
 - عضلات همسترینگ
- (۲) دو گروه آخر، یعنی کوادریسپس و همسترینگ، از مفصل زانو عبور می‌کنند و در کارکرد این مفصل نقش اساسی دارند. (ارتقا)
- (۳) در قدام، عضلات کوادریسپس اکستنشن زانو را ایجاد می‌کند و توسط عصب فمورال عصب دهی می‌شود.
- (۴) شریان و ورید فمورال از بخش میانی ران و از درون کانال هانتربا مسیر آنترو-مدیال عبور می‌کنند، بین کمپارتمان‌های اکستنسور و آداکتور قرار گرفته و در زیر عضله سارتوریوس واقع‌اند. این عروق حدوداً ۱۰



- سانتی‌متر بالاتر از زانو عضله آداکتور ماگنوس را سوراخ کرده و وارد کمپارتمان پوسترئور می‌شوند و در فوسای پوپلیته به عصب سیاتیک می‌پیوندند
- (۵) به طور میانگین، فاصله بین اداکتور توبرکل تا شریان فمورال در پلن مید ساجیتال حدود ۱۶ تا ۱۹ سانتی‌متر است.
- (۶) حفره پوپلیتئال به شکل لوزی می‌باشد و اضلاع آن شامل:
- در بالا از سمی ممبرانوس
 - سمی تندینوزوس در سمت مدیال
 - از بای‌سپیس فموریس در سمت لترال
 - در پایین از دو سر عضله گاستروکنمیوس
- (۷) در این سطح، عروق فمورال به نام عروق پوپلیتئال شناخته می‌شوند و عصب سیاتیک به دو شاخه تقسیم شده است.
- (۸) در داخل حفره پوپلیتئال، شریان در عمق و در سمت مدیال نسبت به ورید پوپلیتئال و عصب تیبیال قرار دارد. (مهم)

درمان غیر جراحی

Nonoperative Treatment of Distal Femur Fractures: INDICATIONS AND CONTRAINDICATIONS	
Indications	
<ul style="list-style-type: none"> • Nondisplaced fractures in a reliable patient that can comply with weight-bearing precautions • Severe comorbidities • Nonambulatory patient with significant comorbidities • Austere environment where quality surgical treatment is not expected 	
Contraindications	
<ul style="list-style-type: none"> • Distal femur fractures in most patients 	

- (۱) در ۴ حالت:
- فرد قابل اعتماد با شکستگی بدون جابه‌جایی
 - شرایط طبی نامناسب بیمار
 - نداشتن امکانات عمل جراحی
 - بیمار Non ambulatory با بیماری همراه مثل پاراپلژیک‌ها.
 - شکستگی‌های باز آلوده یا عفونی شدید (نوع IIIB)