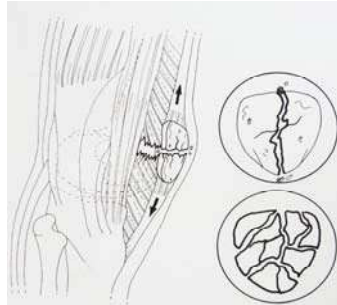


# فصل دوم:

شکستگی‌های استخوان کشکک (Patellar Fractures)

## شکستگی استخوان کشکک (پاتلا)

تعریف: شکستگی‌های استخوان کشکک به دو دسته با جابجایی و بدون جابجایی تقسیم می‌شود. این شکستگی‌ها همچنین ممکن است به صورت عرضی، طولی و چند تکه‌ای نیز توصیف شوند (شکل ۱-۲). شکستگی‌های خارج مفصلی کشکک معمولاً قطب‌های آن را درگیر کرده و ثانویه به ضایعاتی ایجاد می‌شوند که سبب کندی بخشی از استخوان می‌شوند.



شکل ۱-۲: راست: شکستگی‌های استخوان کشکک می‌تواند به صورت عرضی یا چند تکه‌ای باشد. این شکستگی‌ها داخل مفصلی‌اند. چپ: شکستگی عرضی استخوان کشکک به همراه پارگی رتیناکولوم.

### مکانیسم ضایعه

شکستگی کشکک اکثراً به دنبال ضربه مستقیم و گاهی نیروی غیر مستقیم (به طور مثال نیروی ناشی از انقباض عضله کوادریسپس) رخ می‌دهد.

### اهداف درمانی

از لحاظ ارتوپدی دو هدف مهم وجود دارد:

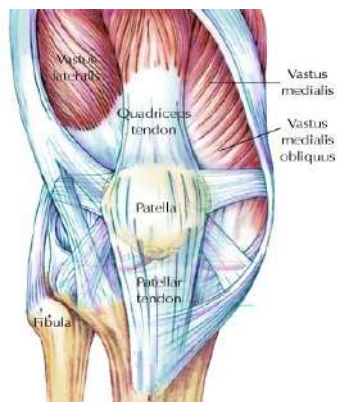
الف) تامین راستای استخوانی. این امر از طریق کنترل جابجایی شکستگی و نیز برقراری تجانس سطوح مفصلی صورت می‌گیرد. در شکستگی‌های با جابجایی بیشتر از ۳ میلی‌متر و پارگی رتیناکولوم و اختلال در مکانیسم اکستنسوری، در صورت محدودیت دامنه انتهایی اکستنشن فعال زانو (extension lag)، از ترمیم باز جهت احیای رتیناکولوم (شکل ۲-۲) استفاده می‌شود. از دیگر اهداف ارتوپدی بازگرداندن تجانس (congruity) سطوح مفصلی است. در شکستگی‌هایی که میزان تراز نبودن سطوح مفصلی بیشتر از ۲ میلی‌متر است، باید از جاناندازی باز به منظور کاهش احتمال تخریب مفصلی متعاقب ضربه استفاده کرد.

ب) برقراری ثبات. ثبات ناحیه با افزایش تجانس سطوح مفصلی و استفاده از ثبات دهنده‌های مناسب تامین می‌شود.

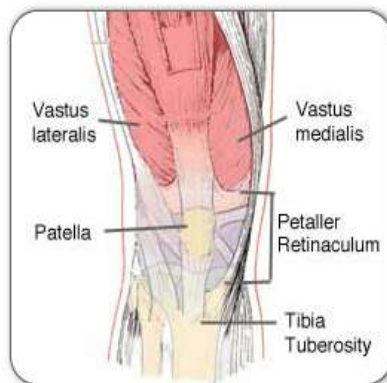
## اهداف توانبخشی

۱. احیاء دامنه حرکتی: بازگرداندن دامنه کامل فلکشن و اکستنشن زانو جهت جلوگیری از extension lag. به منظور کسب دامنه حرکتی کامل مفاصل ران و زانو، بازگرداندن طول کامل عضله دو مفصلی رکتوس فموریس ضروری می‌باشد. همچنین حفظ انعطاف پذیری لیگامان‌ها، که ممکن است به دنبال ضربه و بی حرکتی کاهش یافته باشد نیز مهم است.

۲. احیاء قدرت عضلانی: قدرت عضلانی عضلات دو مفصلی کوادریسپس و رکتوس فموریس که به ترتیب اکستنسور زانو و فلکسور ران هستند، باید افزایش یابد. عضله کوادریسپس ممکن است بدنبال ضربه مستقیم یا به طور رفلکسی مهارشود. عضله واستوس داخلی اولین عضله درگیر و آخرین عضله ای است که بهبود می‌یابد. سر مایل این عضله (شکل ۳-۲) با تامین ثبات کشکک، از نیمه در رفتگی (subluxation) آن جلوگیری می‌کند. تقویت عضله همسترینگ به عنوان فلکسور قوی زانو و نیز برقراری تعادل میان قدرت عضلات کوادریسپس و همسترینگ از دیگر اقدامات توانبخشی است.



شکل ۳-۲: عضلات واستوس داخلی و خارجی



شکل ۲-۲: رتیناکولوم کشکک

۳. اهداف عملکردی: الگوی راه رفتن بیمار، به خصوص مرحله ایستایش باید به حالت طبیعی برگردد. به دنبال این ضایعات باید از تمرینات حس عمقی (proprioception training) و تمرینات مختص به رشته ورزشی فرد نیز استفاده نمود.

زمان مورد انتظار برای جوش خوردن استخوان: ۸ تا ۱۲ هفته

زمان مورد انتظار برای توانبخشی: ۱۲ تا ۱۵ هفته

### روش‌های درمانی مختلف

۱- گچ یا بی حرکت کننده زانو:

بیومکانیک: این روش یک وسیله انتقال دهنده نیرو است.

نوع جوش خوردن استخوان: ثانویه

موارد استفاده: در شکستگی‌های بدون جابجایی استخوان کشکک مانند شکستگی‌های خارج مفصلی که مکانیسم اکستنسوری سالم می‌ماند، غالباً از گچ سیلندری استفاده می‌شود که اجازه حرکت کامل مفصل میچ پا را می‌دهد. حرکت اکستنشن فعال زانو باید به دقت مورد بررسی قرار گیرد زیرا نداشتن آن می‌تواند نشان دهنده پارگی و اختلال در مکانیسم رتیناکولی باشد. استفاده از گچ یا بی‌حرکت کننده زانو به پذیرش بیمار بستگی دارد و در صورتی که وی حاضر به استفاده از بی‌حرکت کننده نباشد، باید از گچ استفاده شود.

۲- جانندازی باز و تثبیت داخلی (ORIF):

بیومکانیک: بسته به نوع وسیله مورد استفاده، می‌تواند انتقال دهنده نیرو یا حفاظت کننده در برابر نیرو باشد.

نوع جوش خوردن استخوان: ترمیم اولیه یا ثانویه بر حسب میزان ثبات ایجاد شده در محل شکسته.

موارد استفاده: این روش درمانی برای شکستگی‌های چند تکه‌ای و جابجا شده استفاده می‌شود. هدف اصلی از جانندازی باز، بازگرداندن راستای صحیح مفصل به منظور جلوگیری از تغییرات

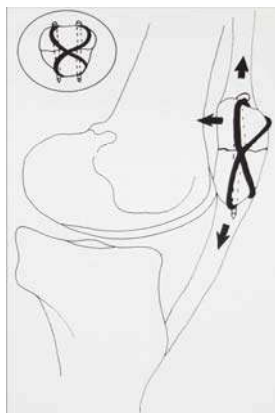
تخریبی متعاقب ضربه در مفصل می‌باشد. در صورت ضایعه رتیناکولا، باید ترمیم باز صورت گیرد (شکل‌های ۲-۴ تا ۲-۷).



شکل ۲-۵: تثبیت شکستگی با پیچ lag



شکل ۲-۴: شکستگی داخل مفصلی عرضی کشکک



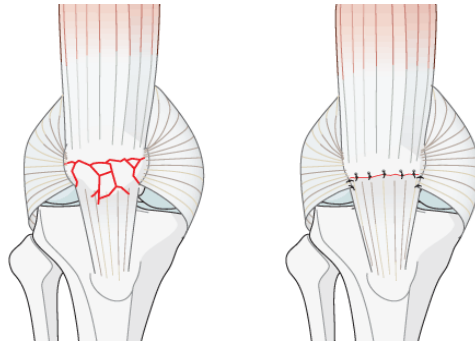
شکل ۲-۶: درمان شکستگی عرضی توسط **tension band wiring**. انقباض کوادریسپس باعث جدا کردن قطعات شکسته از یکدیگر می‌شود و این سیم پیچی آنها را کنار یکدیگر حفظ می‌کند.



شکل ۲-۷: تثبیت شکستگی عرضی پاتلا توسط

### ۳- برداشتن کامل یا ناکامل کشکک (patellectomy)

برداشتن کامل یا بخشی از کشکک زمانی انجام می‌گردد که استخوان به چندین تکه ریز خرد شده باشد و قابل ترمیم نباشد به هر حال برداشتن کامل استخوان کشکک می‌تواند موجب درد، کاهش قدرت اکستنسورها و extension lag شود. به دنبال برداشتن کامل یا ناکامل کشکک (شکل ۸-۲ و ۹-۲)، اندام مبتلا به مدت ۴ هفته در اکستنشن کامل بی حرکت می‌شود، این امر موجب جوش خوردن تاندون به استخوان (در موارد برداشتن بخشی از کشکک) یا جوش خوردن تاندون به تاندون (در موارد برداشتن کامل کشکک) می‌شود. بعد از چهار هفته، حرکات فعال زانو در دامنه کامل با افزایش تدریجی دامنه فلکشن آغاز می‌شود.



شکل ۸-۲: شکستگی خردشونده قطب تحتانی کشکک (چپ)،

برداشتن تکه‌های خردشده کشکک و بخیه بخش فوقانی تاندون پاتلار باقیمانده به کشکک باقیمانده (راست)



شکل ۹-۲: برداشتن کامل کشکک و بخیه اکستنسور مکانیسم فوقانی به تحتانی

### ملاحظات خاص شکستگی

باید توجه داشت که کشکک دو تکه‌ای از شکستگی کشکک افتراق داده شود. به این منظور زانو باید از لحاظ وجود حساسیت به لمس به دقت معاینه شود. همچنین مقایسه عکس‌های

رادیوگرافی اندام مبتلا با اندام سالم نیز می‌تواند به تشخیص بهتر ضایعه کمک کند (شکل ۱۰-۱).  
 (۲). از زمان شروع درمان باید به بیمار در خصوص احتمال بروز مواردی مثل تخریب مفصل، کاهش دامنه حرکتی زانو، extension lag دائمی و تورم طولانی مدت هشدار داد.



شکل ۱۰-۲: کشکک دوتکه ای (نمای قدامی خلفی و sky)

## ضایعات همراه

در تمام شکستگی‌های کشکک، زانو باید از نظر میزان اکستنشن فعال ارزیابی شود زیرا ناتوانی در انجام این حرکت بیانگر پارگی مکانیسم رتیناکولی است. به طور کلی در شکستگی‌های همراه با جابجایی (بیش تر از ۳ میلیمتر) کشکک، مکانیسم اکستنسوری پاره می‌شود که نیاز به جاناندازی باز دارد.

## وزن اندازی

به طور کلی بیمار از همان ابتدا اجازه وزن اندازی کامل (FWB) روی اندام مبتلا را درون گچ یا بیحرکت کننده دارد، خواه درمان با گچ بوده باشد یا با جاناندازی باز و تثبیت داخلی.

## راه رفتن

## مرحله ایستایش

مرحله ضربه پاشنه به زمین: در این مرحله عضله کوادریسپس برای کنترل اکستنشن زانو، انقباض کانستریک انجام می‌دهد. این امر با اعمال نیرو به محل شکستگی موجب ایجاد درد می‌شود. در صورت ضعف عضله کوادریسپس، بیمار برای جلوگیری از خم شدن زانو (knee buckling)، با هاپیر اکستنشن زانو را قفل می‌کند.

مرحله صاف شدن کف پا: در این مرحله عضله کوادریسپس با انقباض اکستریک، اجازه انجام فلکشن زانو را می‌دهد اما این عمل ممکن برای بیمار دردناک باشد.

مرحله میانی ایستایش: در این مرحله وزن اندازی کامل روی اندام صورت می‌گیرد. فلکشن زانو بیشتر می‌شود و در صورت ضعف عضله کوادریسپس، زیر زانو خالی می‌شود (giving way).  
مرحله جدا شدن پا (پاشنه و پنجه) از زمین: این مرحله معمولاً تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد زیرا تا زمان شروع مرحله نوسان، عضلات کاف فعالیت غالب دارند.

#### مرحله نوسان اندام

مرحله شتاب گرفتن: عضله کوادریسپس منقبض می‌شود تا استخوان تیبیا را روی فمور به سمت جلو بیاورد. این امر ممکن است باعث ساییده شدن کشکک در شیار پاتلوفمورال شود. با این حال این مرحله به اندازه مرحله وزن پذیری دچار مشکل نمی‌شود.  
مرحله میانی نوسان و مرحله کاهش شتاب: این مراحل معمولاً دچار مشکل نمی‌شوند زیرا در آن‌ها با انقباض عضلات همسترینگ، نوسان تیبیا کند می‌شود.

#### ملاحظات توانبخشی روز اول تا هفته اول

در این مرحله استخوان ثبات ندارد و در فاز التهابی است. در رادیوگرافی خط شکستگی به وضوح قابل مشاهده است و کال وجود ندارد.

#### وزن اندازی

بیمار حین استفاده از گچ یا بیحرکت کننده زانو، اجازه وزن اندازی به صورت کامل را دارد. اگر برای بیمار جاناندازی باز و تثبیت داخلی صورت گرفته باشد، حین وزن اندازی از بی حرکت کننده قابل برداشتن زانو استفاده می‌شود. این بی حرکت کننده در وضعیت نشسته، برداشته می‌شود و به بیمار امکان انجام حرکات زانو را می‌دهد. باید توجه داشت که حین این تمرینات به بیمار اجازه وزن اندازی داده نمی‌شود، زیرا در این مرحله؛ احتمال ناتوانی در کنترل فلکشن زانو، خرابی ثبات دهنده و جابجایی قطعات شکستگی وجود دارد.



### دامنه حرکتی

از لحاظ دامنه حرکتی، در بیمارانی که فقط با گچ یا بی‌حرکت کننده درمان شده‌اند، هیچ حرکتی انجام نمی‌شود. در بیمارانی که با روش جاناندازی باز و تثبیت داخلی درمان شده‌اند، فقط حرکات فعال مجاز است و اجازه حرکات غیرفعال داده نمی‌شود.

حرکات فعال مفاصل ران و مچ پا در تمام جهات حرکتی شروع می‌شوند. در ابتدا ممکن است مفصل ران بعلت زمین خوردن، دردناک باشد. همچنین انقباض عضله رکتوس فموریس برای خم کردن ران، ممکن است سبب بروز درد در بیمار شود. تمرین SLR با توجه به تحمل بیمار آغاز می‌شود.

### تقویت عضلانی

تمرینات ایزوتونیک دورسی فلکسورها و پلاننار فلکسورهای مچ پا با هدف کاهش سفتی مفصل مچ و کاهش خطر ترومبوفلیبیت توصیه می‌شود. همچنین انقباض ایزومتریک غیر مقاومتی عضلات گلوئتال بصورت سفت کردن ناحیه گلوئتال (glutal setting) به منظور حفظ قدرت این عضلات (بعنوان اکستنسورهای ران و کمک کننده به حرکت بلند شدن بیمار از صندلی)، به بیمار آموزش داده می‌شود.

### فعالیت‌های عملکردی

به منظور نشستن، بیمار باید غلت زدن به یک طرف و نشستن از وضعیت طاقباز با استفاده از وزن اندازی بر روی اندام‌های فوقانی‌اش را بیاموزد (push up). زمانی که اجازه وزن اندازی کامل به بیمار داده شد، می‌تواند با استفاده از اندام شکسته خود، جابجا شود. ممکن است در ابتدا به دلیل وجود درد از وسایل کمکی مانند کراچ یا واکر برای جابجایی‌ها استفاده شود. برای جلوگیری از اعمال استرس به محل شکسته؛ برای شلوار پوشیدن، ابتدا اندام مبتلا را می‌پوشد و حین در آوردن شلوار ابتدا اندام سالم را در می‌آورد. همچنین با توجه به اینکه زانو نمی‌تواند خم شود، استفاده از صندلی توالی بلند توصیه می‌شود.

## راه رفتن

از آنجایی که اندام مبتلای بیمار در وضعیت اکستنشن بی حرکت می‌شود، ممکن است بیمار حین راه رفتن برای جلوگیری از برخورد پا با زمین؛ آن را بصورت نیم دایره‌ای حرکت دهد (circumduct) و یا ران سمت مبتلا را بالا بیاورد. در مورد استفاده از پله؛ حین بالا رفتن ابتدا اندام سالم و سپس اندام ناسالم و عصا را بالا می‌برد. به منظور پائین آمدن از پله نیز ابتدا عصا، سپس اندام مبتلا و در انتها اندام سالم را می‌گذارد (به شکل‌های ۳۱-۲ و ۳۲-۲ جلد اول مراجعه شود)

بنابراین به طور خلاصه در هفته اول درمان:

**احتیاطات:** پرهیز از انجام حرکات غیرفعال  
**دامنه حرکتی زانو:** در صورت وجود گچ بدون حرکت؛  
**در موارد جاناندازی باز و ثبات دهنده داخلی:** حرکات فعال زانو در وضعیت نشسته و بدون تحمل وزن.  
**قدرت عضلانی:** هیچ تمرین تقویتی برای زانو توصیه نمی‌شود.  
**فعالیت‌های عملکردی:** تحمل وزن به صورت کامل حین جابجایی‌ها با استفاده از وسایل کمکی.

## ملاحظات توانبخشی در هفته دوم و سوم

در این زمان محل شکستگی ثبات بسیار کمی دارد. استخوان در شروع فاز ترمیمی است. کالی تشکیل نشده و در رادیوگرافی خط شکستگی به وضوح قابل رویت است. در این مرحله به وجود درد، پارستزی و ناراحتی از گچ باید توجه نمود. در صورت وجود تورم در ناحیه میچ پا، اندام مبتلا را بالا قرار می‌دهیم. همچنین در صورت با ثبات بودن شکستگی بعد از جاناندازی باز و تثبیت داخلی؛ دامنه حرکتی زانو ارزیابی می‌شود.

## وزن اندازی

وزن اندازی کامل در گچ یا بی حرکت کننده زانو، اجازه داده می‌شود.