

راهنمای جامع علمی

ملاحظات توانبخشی و پزشکی ورزشی در جراحی زانو

دکتر محمد حسین پورغریب

متخصص پزشکی ورزشی
عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر مریم السادات گنجعلی خانی

متخصص پزشکی ورزشی
عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

فهرست

۴	مقدمه
۷	آناتومی
۱۲	مکانیسم آسیب
۱۹	توصیه های عمومی قبل از عمل جراحی
۲۷	توصیه های عمومی بعد از عمل جراحی
۷۰	جنبه های مکمل سلامت در بازتوانی پس از جراحی زانو
۷۸	نقش ذهن در مسیر بهبودی: جنبه های روان شناختی پس از جراحی ACL
۸۳	پیشگیری از آسیب مجدد پس از جراحی زانو



مقدمه



جراحی زانو، به‌ویژه بازسازی رباط صلیبی قدامی (ACL)، یکی از شایع‌ترین اقدامات جراحی در ارتوپدی و پزشکی ورزشی است. موفقیت این جراحی تنها به توانایی جراح و کیفیت عمل محدود نمی‌شود؛ بلکه رعایت دقیق برنامه توانبخشی پیش و پس از عمل نقش تعیین‌کننده‌ای در بازگشت به فعالیت‌های روزمره، شغلی و ورزشی دارد. این کتابچه با هدف ارائه راهنمایی‌های کاربردی و علمی در زمینه توانبخشی پس از جراحی زانو طراحی شده است تا افراد بتوانند با آگاهی و اعتماد به نفس، مسیر بهبودی خود را طی کنند.

این مجموعه شامل دستورالعمل‌ها و تمرینات مرحله‌بندی‌شده‌ای است که بر اساس اصول علمی و بالینی توانبخشی طراحی شده‌اند. تمرینات ارائه شده به بهبود دامنه کامل حرکتی زانو، تقویت عضلات اطراف مفصل، بازگرداندن کنترل عصبی-عضلانی و افزایش پایداری و ثبات مفصل کمک می‌کنند. علاوه بر این، این کتابچه توصیه‌های لازم برای کنترل درد و تورم، مراقبت از زخم، استفاده مناسب از وسایل کمکی مانند عصا، و آماده‌سازی برای بازگشت به کار، رانندگی و فعالیت‌های ورزشی را پوشش می‌دهد.

اجرای صحیح و منظم برنامه توانبخشی، همراه با رعایت توصیه‌های پزشک معالج و توجه به شرایط جسمانی و روند بهبود فرد، کلید موفقیت در بازسازی زانو و پیشگیری از عوارض طولانی‌مدت می‌باشد. برنامه توانبخشی هدفمند و مرحله‌بندی‌شده نه تنها به بازگشت سریع‌تر به فعالیت‌های روزمره و ورزشی کمک می‌کند، بلکه اعتماد به نفس فرد را نیز در استفاده از زانوی خود افزایش می‌دهد و کیفیت زندگی او را ارتقا می‌بخشد.

در تهیه و تدوین این کتابچه، تلاش شده است تا ترکیبی از دانش

علمی روز، تجربه بالینی و نکات عملی در دسترس قرار گیرد تا بیماران و ورزشکاران بتوانند مسیر بهبودی خود را با اطمینان و ایمنی طی کنند.

«این کتابچه جایگزین نظر پزشک معالج نیست.»



آناتومی

زانو یکی از مهم‌ترین و پرکاربردترین مفاصل بدن انسان است و تقریباً در تمام فعالیت‌های روزمره مانند راه رفتن، بالا رفتن از پله، نشستن، دویدن و ورزش نقش اساسی دارد. این مفصل با وجود اینکه باید وزن بالایی را تحمل کند، دامنه حرکتی نسبتاً زیادی هم دارد و به همین دلیل، نیازمند ساختارهای حمایتی قوی و هماهنگ است.

ناحیه‌ی زانو از دو مفصل اصلی تشکیل شده است که به‌صورت هماهنگ با یکدیگر کار می‌کنند.

اول، مفصل بین استخوان ران و استخوان ساق پا (تیبیوفمورال) که بخش اصلی تحمل وزن بدن را بر عهده دارد. دوم، مفصل بین استخوان کشکک و سطح جلویی استخوان ران (پاتلوفمورال) که به حرکت نرم‌تر زانو کمک می‌کند و باعث می‌شود عضلات جلوی ران با قدرت و کارایی بیشتری عمل کنند. استخوان کشکک مانند یک قرقره عمل می‌کند و فشار واردشده به زانو را پخش می‌نماید.

برای اینکه این مفصل مهم بتواند به‌درستی کار کند و دچار آسیب نشود، ساختارهایی به نام **رباط‌ها** اطراف آن را احاطه کرده‌اند. رباط‌ها نوارهای محکم و فیبری هستند که استخوان‌ها را به هم متصل می‌کنند و وظیفه اصلی آن‌ها حفظ ثبات مفصل و جلوگیری از حرکات غیرطبیعی است.

در اطراف زانو چهار رباط اصلی وجود دارد:

- **رباط جانبی داخلی (MCL)** که در سمت داخلی زانو قرار دارد و مانع خم شدن بیش‌ازحد زانو به داخل می‌شود.
- **رباط جانبی خارجی (LCL)** که در سمت بیرونی زانو قرار گرفته و از انحراف زانو به خارج جلوگیری می‌کند.



▪ **رابط صلیبی قدامی (ACL)** که در داخل مفصل قرار دارد و نقش بسیار مهمی در کنترل حرکات زانو دارد.

▪ **رابط صلیبی خلفی (PCL)** که در کنار ACL قرار گرفته و حرکات عقب‌رفتن استخوان ساق پا را کنترل می‌کند.

در میان این رباط‌ها، **رابط صلیبی قدامی (ACL)** اهمیت ویژه‌ای دارد. این رباط از حرکت بیش‌ازحد استخوان ساق پا به سمت جلو نسبت به استخوان ران جلوگیری می‌کند و به‌خصوص در حرکات ناگهانی، تغییر جهت سریع، توقف‌های ناگهانی و پرش‌ها نقش حیاتی دارد. به همین دلیل است که آسیب ACL بیشتر در ورزش‌هایی مانند فوتبال، بسکتبال و والیبال دیده می‌شود. پارگی این رباط معمولاً باعث احساس «خالی کردن زانو»، ناپایداری و کاهش اعتماد فرد به زانوی خود می‌شود.

علاوه بر رباط‌ها، **عضلات اطراف زانو نقش بسیار مهمی در محافظت و پایداری آن دارند.** برخلاف رباط‌ها که ساختارهای غیرفعال هستند، عضلات به‌عنوان **پایدارکننده‌های فعال** عمل می‌کنند و با انقباض به‌موقع، فشار واردشده به زانو را کاهش می‌دهند.

مهم‌ترین عضلات حمایت‌کننده زانو عبارتند از:

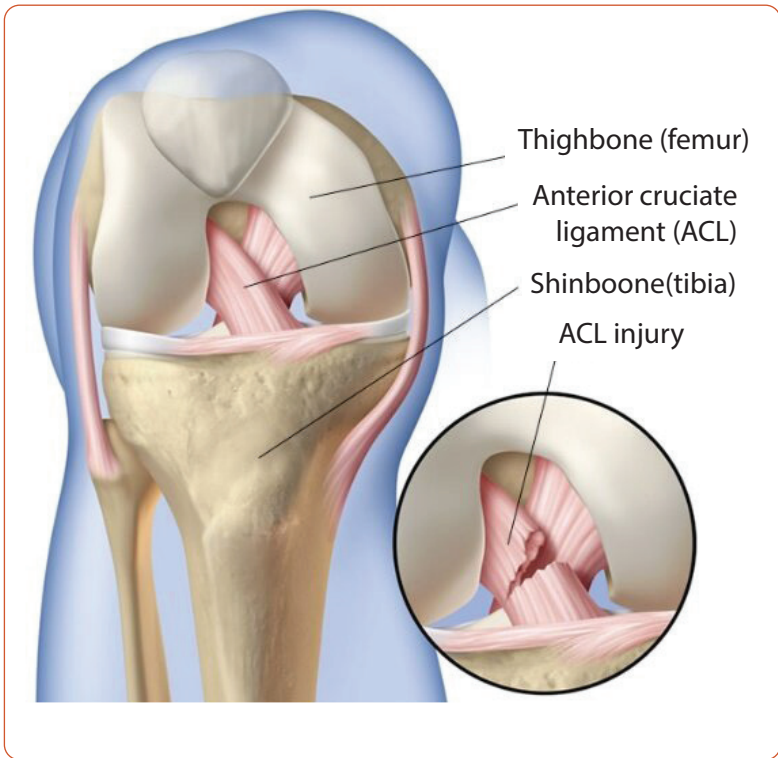
▪ **عضله چهارسر ران** که در جلوی ران قرار دارد و مسئول صاف کردن زانو است. این عضله هنگام ایستادن، راه رفتن، پایین آمدن از پله و نشستن نقش اساسی دارد و کنترل حرکت کشکک را نیز بر عهده دارد.

▪ **عضلات همسترینگ** که در پشت ران قرار گرفته‌اند و زانو را خم می‌کنند. این عضلات با ایجاد تعادل با عضله چهارسر، از فشار بیش‌ازحد بر رابط صلیبی قدامی جلوگیری می‌کنند و به ثبات زانو

کمک می نمایند.

هماهنگی و تعادل بین این عضلات بسیار مهم است. اگر یکی از این گروه‌های عضلانی ضعیف‌تر یا دیرتر فعال شود، فشار بیشتری به رباط‌ها وارد می‌شود و خطر آسیب افزایش می‌یابد. به همین دلیل، در برنامه‌های پیشگیری از آسیب و بازتوانی پس از جراحی زانو، تقویت متعادل عضلات چهارسر و همسترینگ اهمیت ویژه‌ای دارد.

در مجموع، سلامت زانو حاصل همکاری دقیق بین استخوان‌ها، رباط‌ها و عضلات است. هرگونه ضعف، آسیب یا اختلال در یکی از این اجزا می‌تواند عملکرد کل مفصل را تحت تأثیر قرار دهد. آشنایی با ساختار زانو به افراد کمک می‌کند بهتر از مفصل خود مراقبت کنند و اهمیت تمرین، تحرک صحیح و بازتوانی اصولی را درک نمایند.





مکانیسم آسیب



آسیب رباط صلیبی قدامی (ACL) زمانی رخ می‌دهد که این رباط تحت فشاری بیش از توان طبیعی خود قرار بگیرد. در این حالت، رباط بیش از حد کشیده می‌شود و ممکن است دچار کشیدگی شدید یا پارگی کامل شود. این آسیب یکی از شایع‌ترین و مهم‌ترین آسیب‌های زانو، به‌ویژه در افراد فعال و ورزشکاران است. به‌طور کلی، آسیب رباط صلیبی قدامی می‌تواند به دو شکل **تماسی** و **غیرتماسی** اتفاق بیفتد.

آسیب‌های غیرتماسی (Non-contact)

در این نوع آسیب، هیچ ضربه مستقیمی از سوی فرد یا جسم دیگر به زانو وارد نمی‌شود و پارگی رباط در اثر حرکات ناگهانی و کنترل‌نشده خود فرد رخ می‌دهد. جالب است بدانیم که بیش از ۷۰٪ پارگی‌های ACL از نوع غیرتماسی هستند.

شایع‌ترین مکانیسم‌های آسیب غیرتماسی عبارتند از:

- **توقف ناگهانی همراه با تغییر جهت سریع** در حین دویدن، مانند زمانی که ورزشکار قصد تغییر مسیر دارد.
- **چرخیدن ناگهانی روی پای ثابت**، به‌خصوص زمانی که کف پا روی زمین گیر کرده باشد.
- **فروود نامناسب پس از پرش**، به‌ویژه اگر زانو در وضعیت صاف یا چرخیده قرار گیرد.
- **هایپراکستنشن شدید زانو (صاف شدن بیش‌ازحد زانو)** که فشار زیادی به ACL وارد می‌کند.
- **هایپرفلکسیون زانو (خم شدن بیش‌ازحد زانو)** که می‌تواند تعادل

طبیعی مفصل را برهم بزند. این نوع آسیب‌ها معمولاً در ورزش‌هایی که نیاز به تغییر جهت سریع، شتاب‌گیری و توقف ناگهانی دارند، بیشتر دیده می‌شوند؛ از جمله فوتبال، بسکتبال، هندبال، والیبال و اسکی.

آسیب‌های تماسی (Contact)

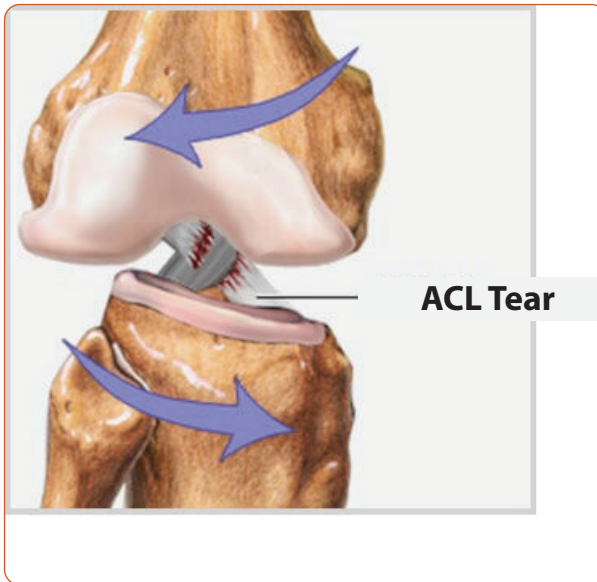
در آسیب‌های تماسی، نیروی خارجی مستقیم باعث پارگی رباط می‌شود. این نیرو معمولاً در اثر برخورد با بازیکن دیگر یا ضربه ناگهانی ایجاد می‌گردد. شایع‌ترین حالت‌های آسیب تماسی عبارتند از:

- ضربه مستقیم به قسمت خارجی زانو که باعث خم شدن زانو به داخل می‌شود.

- ضربه شدید به اندام تحتانی در حالی که پا روی زمین ثابت است.
- این نوع آسیب‌ها بیشتر در ورزش‌های برخوردی مانند فوتبال، راگبی و ورزش‌های رزمی دیده می‌شوند.

پارگی‌های غیرتماسی معمولاً قابل پیشگیری‌تر هستند، زیرا به عواملی مانند ضعف عضلانی، عدم تعادل عضلات چهارسر و همسترینگ، تکنیک نادرست فرود، خستگی و کنترل عصبی-عضلانی ضعیف مرتبط‌اند. به همین دلیل، تمرینات پیشگیری از آسیب ACL نقش بسیار مهمی در کاهش بروز این آسیب دارند.

در مجموع، شناخت مکانیسم‌های آسیب رباط صلیبی قدامی به افراد کمک می‌کند تا با اصلاح الگوی حرکتی، تقویت عضلات و افزایش آگاهی، خطر آسیب را کاهش دهند و در صورت بروز آسیب، مسیر درمان و بازتوانی را بهتر درک کنند.



درمان

° غیر جراحی

درمان غیر جراحی معمولاً برای افرادی مناسب است که فعالیت ورزشی سنگین ندارند، ورزش‌های بدون تغییر جهت انجام می‌دهند یا دچار ناپایداری شدید زانو نیستند. در این روش، تمرکز اصلی بر توانبخشی و تقویت عضلات اطراف زانو است.

بعضی از بیماران پس از گذراندن یک دوره فیزیوتراپی منظم و اصولی، می‌توانند به فعالیت‌های روزمره و زندگی عادی بازگردند. این دوره معمولاً شامل:

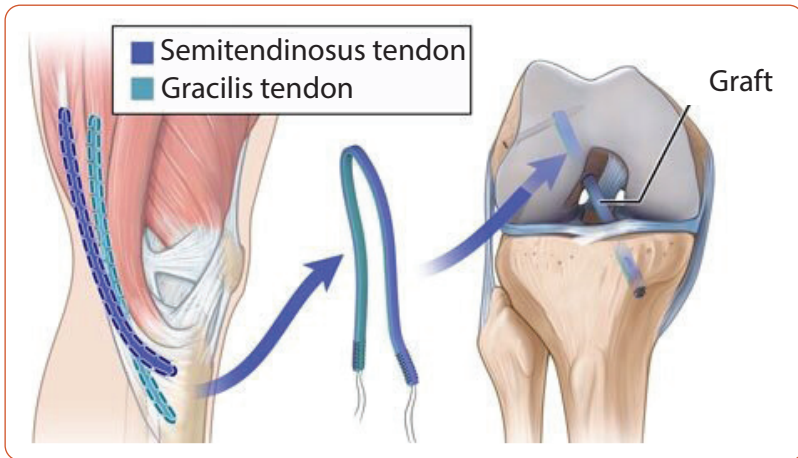
▪ کاهش درد و تورم

- افزایش دامنه حرکتی زانو
 - تقویت عضلات چهارسر و همسترینگ
 - بهبود تعادل و کنترل عصبی-عضلانی می‌باشد.
- با این حال، اگر پس از پایان دوره توانبخشی، فرد همچنان دچار احساس ناپایداری یا خالی کردن زانو شود، ادامه درمان غیرجراحی با محدودیت‌هایی همراه خواهد بود. در چنین شرایطی فرد یا باید:
- تحت عمل جراحی ترمیم یا بازسازی رباط صلیبی قدامی قرار گیرد
- یا
- از انجام تمام فعالیت‌هایی که باعث فشار زیاد به زانو، تغییر جهت ناگهانی، پرش یا توقف سریع می‌شوند، به‌طور جدی اجتناب کند.
- خالی کردن زانو؛ علامت هشدار**
- احساس «خالی کردن زانو» به این معناست که مفصل زانو در حین حرکت، کنترل و ثبات کافی ندارد. ادامه این وضعیت بسیار مهم و خطرناک است، زیرا:
- می‌تواند باعث آسیب به سطح مفصلی زانو شود
 - خطر پارگی یا تخریب غضروف‌های منیسک را افزایش می‌دهد
 - احتمال بروز آرتروز زودرس زانو را در سال‌های بعد بیشتر می‌کند
- به همین دلیل، نادیده گرفتن ناپایداری زانو یا ادامه فعالیت‌های پرخطر بدون درمان مناسب، می‌تواند پیامدهای طولانی‌مدت و غیرقابل جبرانی برای سلامت مفصل داشته باشد.



جراحی

در حین جراحی باقی مانده رباط پاره شده شما برداشته می شود و مابقی رباط های شما بررسی می شوند. رباط باز سازی شده با استفاده از پیچ و مهره به زانوی شما بسته می شود. گرافت انواع مختلفی دارد :



بازسازی با اتوگرافت از یک سوم میانی تاندون کشکک

یک سوم میانی از تاندون کشکک برداشته میشود. سپس این نوار از تاندون کشکک با جراحی در موقعیت های مناسب بر روی استخوان ران و تیبیا قرار می گیرد تا عملکرد طبیعی رباط صلیبی قدامی را تقلید کند.

بازسازی با اتوگرافت از تاندون همسترینگ

در این روش قسمتی از تاندون های همسترینگ بریده می شود و به عنوان جایگزینی برای رباط صلیبی قدامی قرار می گیرد.

بازسازی با یک اتوگرفت از تاندون کوادری سپس

در این روش از قسمتی از تاندون کوادری سپس برداشته می شود و به عنوان گرفت استفاده می شود.

بازسازی با یک آلوگرفت از تاندون فرد دیگر

گاهها بنا به شرایط بیمار و صلاحدید پزشک نیاز به استفاده از گرافت از یک فرد دیگری (اهدا کننده) می باشد.



توصیه های عمومی قبل از عمل جراحی

عمل جراحی بازسازی رباط صلیبی معمولاً در طی یک روز انجام می‌شود و معمولاً با توجه به شرایط بیمار حداقل نیاز به یک شب بستری در بیمارستان است. بهتر است قبل از ترخیص از بیمارستان پزشک جراح و تیم توانبخشی توصیه‌های لازم را ارائه دهد. قبل از عمل جراحی پاهای خود را شیو نکنید. این مساله می‌تواند باعث افزایش ریسک عفونت زخم بعد عمل شود. معمولاً اینکار در صورت نیاز در بیمارستان انجام می‌شود.

ورزش قبل جراحی

انجام ورزش قبل از عمل جراحی خیلی مهم است. ورزش باعث تقویت عضلات شما شده و بهترین نتیجه بعد عمل را به شما می‌دهد. شما باید هرچه سریعتر (زمانی که درد حاد زانویتان برطرف شد) یک سری ورزش‌هایی که در این کتابچه آورده شده است را قبل از عمل جراحی در خانه یا در باشگاه انجام دهید. همچنین شنا کردن یا دوچرخه سواری می‌تواند به آماده سازی شما قبل عمل کمک کند.

انجام صحیح و به موقع ورزش‌ها بسیار مهم است، به طوری که بی‌نقص‌ترین عمل جراحی می‌تواند با یک بازتوانی بیش از حد منجر به شکست شود و از طرف دیگر بازتوانی ناکافی هم می‌تواند منجر به سفتی مفصل، دامنه حرکتی محدود، تحلیل عضلات و نهایتاً عملکرد نامناسب شود.

انجام جراحی زود هنگام بر روی زانویی با محدودیت دامنه حرکتی و تورم زانو، احتمال ماندگاری سفتی پس از جراحی و ایجاد آرتروفیروز را به طور قابل توجهی افزایش می‌دهد.