

بررسی حس وضعیت در بیماران مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی قبل و بعد از جراحی بازسازی در مرحله حاد

دکتر بصیر مجدالاسلام*، دکتر سیدمرتضی کاظمی**، دکتر سهراب کیهانی**، دکتر حسن شاکری*
دکتر علی اکبر اسماعیل جاه**، روشنگر بقایی رودسری***

دریافت: ۸۹/۱۰/۵، پذیرش: ۸۹/۱۲/۱۶

چکیده:

مقدمه و هدف: حس وضعیت به دنبال پارگی لیگامان متقاطع قدامی دچار اختلال می گردد. هدف از مطالعه حاضر تعیین تاثیر جراحی بازسازی بر حس وضعیت در بیماران مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی می باشد. **روش کار:** این مطالعه از نوع شبه تجربی و نمونه گیری به صورت غیراحتمالی ساده بود که بر روی ۳۰ بیمار مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی شامل ۱۶ مرد و ۱۴ زن با میانگین سنی $۸/۷۲ \pm ۲۶/۵۲$ سال، صورت پذیرفت. به منظور ارزیابی حس وضعیت از دستگاه الکتروگونیا متر دیجیتال دو محوره استفاده گردید. از آزمون تی زوجی، SEM و ICC و اسمیرونوف کولموگروف جهت تجزیه و تحلیل داده ها استفاده گردید. **نتایج:** اختلاف حس وضعیت در اندام مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی قبل و بعد از جراحی بازسازی از نظر آماری معنادار شد ($P < 0.05$).

نتیجه نهایی: جراحی بازسازی در بیماران با پارگی لیگامان متقاطع قدامی در بهبود حس وضعیت موثر است.

کلید واژه ها: جراحی بازسازی / حس وضعیت / لیگامان متقاطع قدامی

مقدمه:

حد فاصل زمان بین ۳ هفته تا ۶ ماه بعد از آسیب، اختلال بوجود آمده و می تواند عملکرد نهایی فرد را کاهش دهد(۴).

در آمریکا حدوداً ۲۰۰ هزار پارگی لیگامان متقاطع قدامی روی میدهد که ۶۰ تا ۷۵ هزار مورد، تحت جراحی دوباره سازی قرار می گیرند(۵).

مک دونالد در سال ۱۹۹۶ بر روی ۳۲ نفر شامل ۱۰ بیمار مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی (حدوداً ۵ تا ۱۹ ماه بعد از پارگی)، ۸ بیمار متعاقب جراحی دوباره سازی لیگامان متقاطع به روش double trend، ۸ بیمار متعاقب جراحی دوباره سازی لیگامان متقاطع قدامی بوسیله روش Clancy و ۶ فرد سالم ارزیابی حس وضعیت را انجام داده بود(۶). در این تحقیق گزارش شد

حس وضعیت، مجموعه حاصله از گیرنده های مکانیکی در وضعیت استاتیک می باشد (۱) که از میانگین خطای حاصله از سه بار، باز تولید فعال زاویه موردنظر اندازه گیری می گردد(۲). حس وضعیت یکی از اجزا حس عمقی می باشد. گیرنده های مفاصل و عضلات که در حس عمقی دخیلند در اجزای زانو همانند لیگامانها و بخصوص در لیگامان متقاطع قدامی به وفور وجود دارند. این گیرنده ها برای درک وضعیت استاتیک و دینامیک زانو و در کل حس عمقی زانو فعال می باشند(۳).

بعد از آسیب به لیگامان متقاطع قدامی، به علت فاکتورهای مختلف از جمله اختلال در حس عمقی، در سیستم بیومکانیکی بیمار بخصوص در راه رفتن وی در

* استادیار گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

** استادیار گروه ارتوپدی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

*** کارشناس ارشد گروه ارتز و پروتز دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی (r.baghaei@gmail.com)

باشد، لذا انجام تحقیقات بیشتر با توجه به اندک بودن و تناقض مطالعات گذشته ضرورت دارد. هدف از مطالعه حاضر بررسی حس وضعیت بین گروه مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی در مرحله حاد قبل و بعد از جراحی دوباره سازی در زنجیره های باز و بسته، می باشد.

روش کار:

نوع مطالعه، شبه تجربی بود. جمعیت مورد مطالعه بیماران مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی که شرایط ورود به مطالعه را داشتند، بودند.

جامعه در دسترس، افراد مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی بودند که به کلینیک ها و بیمارستانها ی دانشگاه علوم پزشکی تهران و دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی مراجعه کرده بودند. از جامعه در دسترس به روش نمونه گیری غیر احتمالی و ساده یک نمونه ۳۰ نفری از بیماران مبتلا به پارگی انتخاب گردید. تعداد بیماران از نتایج پایلوت اولیه استخراج گردید. معیارهای ورود شامل، نداشتن هیچ ضایعه دیگری در زانو مبتلا و تشخیص مثبت بودن پارگی بین لیگامان متقاطع قدامی به وسیله MRI بود. معیار LYSHOLM آنها بین ۷۰-۸۵ بوده است. از پارگی این لیگامان تا آزمون بیش از ۶ ماه (مرحله حاد) نگذشته است (۱۰).

معیارهای خروج بیماران نیز شامل وجود هر گونه بدشکلی و آسیب ثانویه در بیماران بود. جهت ارزیابی میزان تکرار پذیری نسبی و مطلق دستگاه مورد استفاده؛ ۱۰ بیمار مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی به فاصله سه روز در میان، بررسی شدند.

روش انجام آزمون بدین ترتیب بود که آزمودنی بر روی تخت معاینه به گونه ای نشسته بود که قسمت تحتانی ران بر روی لبه تخت قرار داشت و ساق بیمار از لبه تخت آویزان بود و بر روی چشمان بیمار چشم بند قرار داشت. آزمونگر اندام تحتانی بیمار را در حالت اکستانسیون قرار می داد پس از ۵ ثانیه زانو را به فلکسیون ۲۰ درجه می برد و به مدت ۵ ثانیه به همان حالت حفظ میکرد. به آزمودنی آموزش داده می شد که عضلات اطراف زانو را در وضعیت شل قرار دهد. سپس زانوی بیمار به حالت اکستانسیون کامل برده می شد. پس از ۵ ثانیه به آزمودنی گفته میشد که زانویش را تا درجه ای که برده شده بود؛ خم کند. اختلاف زاویه ابتدایی و زاویه باز تولید شده بعنوان خطای واقعی محسوب می گردید.

که دوباره سازی لیگامان متقاطع قدامی تاثیری بر روی حس وضعیت نداشته است.

فیشر در سال ۱۹۹۹ بر روی ۲۰ بیمار مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی، ۱۸ بیمار متعاقب جراحی دوباره سازی لیگامان و ۲۰ فرد سالم ارزیابی حس عمقی و عملکردی را انجام داده بود. ارزیابیهای حس عمقی شامل حس وضعیت و حس حرکت بوده اند (۷). اختلاف معنی داری بین دو گروه بیماران بدون جراحی و بعد از جراحی دیده نشده بود.

فری مری در سال ۲۰۰۰ حس عمقی ۳ گروه شامل ۱۰ نفر بیمار مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی، ۲۰ فرد سالم و ۲۰ فرد بیمار متعاقب دوباره سازی لیگامان متقاطع قدامی را مورد ارزیابی قرار داده بود. آنها متوجه شدند که حس وضعیت در دامنه انتهایی فلکسیون و اکستانسیون بعد از عمل جراحی بهبود نشان می داد (۸). شوارد و همکارانش در سال ۲۰۱۰ بیان کردند که پارگی لیگامان متقاطع قدامی می تواند بر کنترل نروماسکولار مانند حس عمقی تاثیر منفی گذاشته و آنرا مختل نماید. این محققین اعلام کردند که جراحی بازسازی متناسب با سن بیمار، سطح فعالیت وی، عوامل خانوادگی، عوامل هورمونی و نوع عمل جراحی می تواند نتایج متفاوتی داشته باشند (۴). دونگ لیانگ و همکارانش در سال ۲۰۱۰ بیان کردند که ممکن است حس تشخیص وضعیت در بیماران مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی بعد از جراحی بازسازی به افراد سالم شبیه شود اما نمی توان گفت که تمامی اجزاء حس عمقی بهبود یافته اند. در ضمن این محققین به نقش تعیین کننده توانبخشی بعد از جراحی اشاره کرده اند (۹).

همانطور که در مطالعات گذشته مشاهده می گردد، نتایج بدست آمده در تحقیقات با هم تناقض دارند. در برخی موارد عدم تاثیر جراحی بازسازی بر روی حس وضعیت، و در برخی دیگر تاثیر مناسب جراحی اعلام شده است. بعلاوه آنکه مطالعه اندکی وجود داشت که در هر دو زنجیره باز و بسته انجام شده باشد و گروه متعاقب دوباره سازی لیگامان متقاطع قدامی با گروه سالم مقایسه شده یعنی گروه کنترل، افراد سالم بوده اند. از آنجائیکه حس تشخیص وضعیت به عنوان یکی از اجزای حس عمقی در نظر گرفته می شود و حس عمقی نیز می تواند بر تمامی ارکان زندگی بیمار از جمله راه رفتن وی تاثیر داشته

جدول ۲: نتایج آزمون تی زوجی برای متغیرهای مورد آزمون در گروه مبتلا به پارگی حاد لیگامان متقاطع قدامی قبل و متعاقب دوباره سازی لیگامان متقاطع قدامی

P	دوباره بازسازی شده		لیگامان پاره	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
خطای باز تولید ۰-۲۰	۲۲/۵۵	۰/۳۱	۲/۴۲	۰/۱
خطای باز تولید در زنجیره بسته	۱۸/۸۵	۰/۱۴	۰/۹۷	۰/۰۹

بحث:

حس وضعیت بعد از دوباره سازی لیگامان متقاطع قدامی در هر دو زنجیره باز و بسته، بهبود یافته است. میانگین خطای باز تولید ۰-۲۰ در زنجیره باز و خطای باز تولید در زنجیره بسته به ترتیب در بیماران با پارگی لیگامان صلیبی قدامی، ۴/۵۳±۰/۱ و ۱/۴۱±۰/۰۹ برای این بیماران بعد از جراحی دوباره سازی، ۲/۴۲±۰/۳۱ و ۰/۹۷±۰/۱۴ بود. در مطالعات متعددی گروه کنترل، افراد سالم بوده اند. در این تحقیقات بدلیل اینکه مقایسه با گروه مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی مقایسه نشده اند، نمی توان علت برگشت حس وضعیت را عمل جراحی دانست (۱۱، ۱۲). چرا که بر این اساس این سوال پیش می آید که شاید سیر بهبودی پارگی باعث بهبود حس وضعیت شده است. در یکی از معدود مطالعات انجام شده مک دونالد در سال ۱۹۹۶ بیماران مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی را با بیماران متعاقب دوباره سازی لیگامان متقاطع قدامی مقایسه کرده است و بیان داشت که دوباره سازی تاثیری بر روی حس وضعیت ندارد (۶). در مطالعه حاضر نتیجه بدست آمده حاکی از بهبود حس وضعیت در بیماران بعد از جراحی بازسازی بوده و با نتایج مک دونالد مغایرت دارد. دلیل این بهبودی را می توان در تصحیح مکانیکی حرکت زانو (کشویی قدامی) دانست. کمتر بودن تعداد بیماران در تحقیق ذکر شده را شاید بتوان از دلایل ایجاد این تضاد نام برد.

در بیماران مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی ممکن است سازش سیستم عصبی عضلانی صورت گیرد. با توجه به عملکرد لیگامانها کپسول مفصلی و عضلات اطراف زانو بخصوص عضلات کوادری سپس همسترینگ و گاسترکنمیوس بازگشت حس وضعیت بیماران در این مرحله به دو گروه تقسیم می گردند.

برای اندازه گیری میزان درجه زانو، از گونیا متر دو محوری Sgiso استفاده گردید. در زنجیره بسته آزمودنی در وضعیت ایستاده قرار می گرفت. همان زمان ۵ ثانیه و میزان ۲۰ درجه به مانند حرکت در زنجیره باز، برای زنجیره بسته در حالت ایستاده نیز آموزش و آزمون گردید. این آزمون سه بار تکرار می شد. نتایج با روشهای آماری ICC و SEM و اسمیرنوف-کولموگروف و آزمون تی مستقل و با نرم افزار SPSS 13 مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج:

تعداد ۳۰ بیمار مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی شامل ۱۶ مرد و ۱۴ زن با میانگین سنی ۸/۷۲±۲۶/۵۲ سال و میانگین قد ۱۷۱/۵۶±۷/۵۶ سانتی متری و وزن ۷۲/۴۳±۹/۴۸ کیلوگرم مورد ارزیابی قرار گرفتند.

جهت ارزیابی نحوه توزیع داده ها از آزمون آماری استفاده گردید، که نرمال بودن توزیع داده ها به اثبات رسید (مقدار آن در زنجیره باز قبل از جراحی ۰/۶۸۴ و بعد از جراحی ۰/۹۹۵ و در زنجیره بسته قبل از جراحی ۰/۶۷۹ و بعد از جراحی ۰/۷۱۳ بود).

برای تعیین تکرار پذیری تشخیص آستانه حرکت با دستگاه از Interclass Correlation Coefficient استفاده گردید و برای تعیین تکرار پذیری مطلق متغیرهای وابسته از Standard Error Mean استفاده شد که نتایج آن در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱: مقادیر ICC جهت تعیین تکرار پذیری نسبی و SEM برای تعیین تکرار پذیری مطلق متغیر وابسته در گروههای مختلف

لیگامان پاره در مرحله	لیگامان پاره در مرحله	مقادیر ICC برای حس وضعیت در زنجیره باز
حاد بعد از جراحی	حاد قبل از جراحی	مقادیر ICC برای حس وضعیت در زنجیره بسته
۰/۹۱۲	۰/۹۵۶	مقادیر SEM جهت حس وضعیت در زنجیره باز
۰/۸۹۹	۰/۹۹۳	مقادیر SEM جهت حس وضعیت در زنجیره بسته
۰/۱۶	۰/۱۸	مقادیر SEM جهت حس وضعیت در زنجیره بسته
۰/۳۸	۰/۰۴	

از آزمون تی زوجی برای مقایسه متغیر وابسته در دو گروه با پارگی لیگامان متقاطع قدامی قبل و بعد از جراحی بازسازی استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۲ نمایش داده شده است.

به نظر می رسد تا بتوان با دقت چنین نتیجه ای را بیان نمود که گود اشاره ای به آن نکرده است.

امروزه اطلاعات اندکی در مورد نحوه تاثیر آسیب لیگامان متقاطع قدامی بر عملکرد زانو موجود می باشد. یکی از فرضیه ها آن است که فقدان پیامهای حسی لیگامان آسیب دیده و پاره شده، می تواند منجر به تغییر در خواص این لیگامان و عملکرد پیشین آن شود (۴). نوع جراحی بازسازی نیز می تواند تاثیر معناداری بر نتیجه نهایی داشته باشد. مثلا در تحقیقات تا حدودی مشخص شده است که نتیجه جراحی بازسازی با اتوگرافت تاندون همسترینگ در مقایسه با اتوگرافت تاندون پاتلا، در بازگشت بیمار به عملکرد گذشته خود تفاوت معنادار داشته اند و احتمال پارگی مجدد در بیماران با جراحی اتوگرافت تاندون پاتلا بیشتر می باشد (۴). در مطالعه حاضر بیماران با روش جراحی بازسازی با اتوگرافت تاندون همسترینگ تحت درمان قرار نگرفته بودند لذا، شاید برخی از نتایج بدلیل نوع جراحی باشد که اطلاعات دقیقی در مورد نحوه و مکانیسم تاثیر آن بر روی حس عمقی و بخصوص حس تشخیص وضعیت در دست نیست. با توجه به مطالب مذکور بیان این نکته هم لازم است که در حرکت در زنجیره بسته، حساسیت الکتروگونی متر در آزمون بالا نیست و آنچه نمی تواند اختلاف حس وضعیت بین افراد با پارگی لیگامان متقاطع قدامی و افراد سالم و متعاقب دوباره سازی را نشان دهد (۵،۹).

نتیجه نهایی:

با توجه به نتایج حاصل از مطالعه حاضر و نیز تحقیقات مشابه می توان گفت که جراحی بازسازی بعد از پارگی لیگامان متقاطع قدامی می تواند در بهبودی حس تشخیص وضعیت در بیماران مفید باشد. لذا انجام مطالعات بیشتر با ابزار مختلف و نیز در گروههای مختلف و با تعداد بیشتر جهت جمع بندیهای نهایی لازم و ضروری به نظر می رسند.

منابع:

1. Daniello N. Arthroscopically assisted reconstruction of the anterior cruciate ligament. J Bone Joint Surg 2002; 84(9):1503-1513.
2. Friemert B, Faist M, Spengler C, Gerngross H, Claes L, Melnyk M. Intraoperative direct mechanical stimulation of the acl American physiology. J Neurophysiol 2005; 94: 3996-4001.
3. Friden T. Review of knee proprioception and the relation to extremity function after and anterior

کاهش حس وضعیت را هم در گروه بیماران با پارگی لیگامان متقاطع قدامی، که سازش عصبی عضلانی به سمت بهبودی دارند و هم در گروه سازش به سمت تخریب مفصلی و خالی کردن، می توان دید (۹). فری مری در سال ۱۹۹۹ بیان داشته بود که حس وضعیت در بیماران مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی در مرحله مزمن به علت توان بخشی انجام شده و بازگشت عملکرد گیرنده های دیگر مفصل زانو در دامنه انتهایی فلکسیون واکستانسیون بهبود یافته است (۸). نتایج این تحقیق با مطالعه حاضر همخوانی دارد. تفاوتی که در این دو پژوهش وجود دارد این است که در تحقیق فری مری، بیماران در مرحله مزمن انتخاب شده اند در صورتیکه در مطالعه حاضر بیماران در مرحله حاد وارد پژوهش گردیده اند. بعلاوه فری مری اندازه گیری را در انتهای دامنه فلکسیون انجام داده است در صورتیکه در مطالعه حاضر اندازه گیری در ابتدای دامنه حرکتی انجام گردیده است.

فیشر بر روی ۲۰ بیمار مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی، ۱۸ بیمار متعاقب جراحی دوباره سازی لیگامان و ۲۰ فرد سالم ارزیابی حس عمقی و عملکردی را انجام داده بود. ارزیابیهای حس عمقی شامل حس وضعیت و حس حرکت بوده اند (۷). اختلاف معنی داری بین دو گروه بیماران بدون جراحی و بعد از جراحی دیده نشده بود. نتایج مطالعه فیشر با مطالعه حاضر متفاوت می باشد. شاید علت این اختلاف در نتایج این باشد که در تحقیق فیشر گروه کنترل افراد سالم بوده اند ولی در مطالعه حاضر افراد در دو حالت قبل بعد از جراحی مورد ارزیابی قرار گرفته اند. در مطالعه فیشر بخوبی علت اختلاف در تعداد گروه کنترل و گروه بیماران نیز بیان نشده است که این مورد هم می تواند به نحوه نمونه گیری نامناسب آنها بازگردد.

گود در تحقیقاتی که بر روی حس وضعیت در زنجیره بسته بیماران مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی انجام داده بود عدم کاهش حس وضعیت را در مرحله حاد پارگی لیگامان متقاطع قدامی گزارش کرده است (۱۳). نتیجه مطالعه گود با نتایج تحقیقات دیگر و نیز تحقیق حاضر متفاوت می باشد. گود علت این عدم تغییر در حس وضعیت را عملکرد جایگزینی گیرنده های مکانیکی بافتهای دیگر مثل کپسول مفصلی و فیبرهای داخل دوکی دانسته بود. ولی انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه لازم

- cruciate ligament rupture. *J Orthopaedy Sports Physical Therap* 2001; 31(10):567-576.
4. Sward P, Kostogiannis I, Roos H. Risk factors for a contralateral anterior cruciate ligament injury. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2010;18:277-291.
 5. Beard FJ. The effect of reconstruction on proprioception in the anterior cruciate ligament-deficient knee. *J Bone Joint Surg* 1994;12:654-59.
 6. Macdonald P. Proprioception in anterior cruciate ligament deficiency. *Am J Sports Med* 1996;24(6):76-9.
 7. Fischer RT, Jensen PE. Proprioceptive sensitivity and performance in acl deficient knee joint. *Scand J Med Sci Sports* 2000; 10(2): 85-89.
 8. Fremerey RW. Proprioception after rehabilitation and reconstruction in knees with deficiency in the anterior cruaute ligament. *Bone Joint Surg Br* 2000 ;82(6):801-6.
 9. Dong-Liang SHI, Yu-bin W, Zi-Sheng AI. Effect of anterior cruciate ligament reconstruction on biomechanical features of knee in level walking: a meta analysis. *Chinese Med J* 2010; 123(21): 3137-3142.
 10. Sinkjaer K. Altered timing of hamstring muscle action in anterior crucia"P ligament deficient patients. *Am J Sports Med* 1990; 18: 245-48.
 11. Allum RL. The anterior crucate Ligament - Current concepts. *Knee* 2001;8(1):54-8.
 12. Keays SL. The relationship between knee strength and functional stability before and after anterior cruciate ligament reconstruction. *J orthopaedic Res* 2003; (21): 231-237
 13. Good L, Roos H. Joint position sense is not changed after acute disruption of the anterior cruciate ligament. *Acta Orthop Scand* 1999; 70 : 194 – 198.