تابستان ۱۳۸۹ ، شماره ۷۷ ، صفحه ۸ تا ۱۶

طب و توانبخشی
فصلنامه علمی - پژوهشی
تابستان ۱۳۸۹ - شماره ۷۷

بررسی تست فانکشنال پرش عمودی در بیماران مبتلا به پارگی مزمن لیگامان متقاطع قدامی

مجید اشرف گنجوئی[۱]، غلامرضا علیایی[۲]، سعید طالبیان[۳]، علی اشرف جمشیدی[٤]، سقراط فقیه زاده[٥]، مجید عسکری[٦]

چکیده

مفصل زانو در انجام اعمال مختلف اندام تحتانی اهمیت و نقش بسیار مهمی را بر عهده دارد. درمیان عناصر مختلف سازنده مفصل زانو لیگامان متقاطع قدامی به خاطر نحوه قرارگیری در مفصل و پیچیدگیهای ساختمانی خاص خود و همچنین داشتن گیرندهای عصبی متعدد و متنوع و نیز آسیب پذیری بالای آن مورد توجه خاص قرار گرفته است. بعد از آسیب این لیگامان گشتاور اکستانسوری زانو کاهش می یابد ولی عقیده بر این است که این کاهش توسط عضلات مچ پا و ران جبران میگردد.

هدف از این پژوهش این است که با توجه به روند توانبخشی در افراد با ضایعه مزمن لیگامان متقاطع قدامی در ایران آیا کاهش توانایی عضله کوادری سپس در تولید گشتاور اکستانسوری زانو وجود دارد.

روش تحقیق:

در این تحقیق ۱۰ نفر مرد سالم در محدوده سنی ۳۵-۲۲ سال و ۱۰ نفر بیمار مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی در محدوده سنی ٤۲-۲۳ سال شرکت نمودند پس از طی مراحل مقدماتی تست عملکردی پرش عمودی روی یک پا برای هر پا جداگانه صورت گرفت. همچنین پرسشنامه Lysholm توسط افراد تکمیل گردید.

نتایج:

از روشهای آماری ویلکاکسون، من ویتنی و آزمون همبستگی اسپیرمن استفاده گردید. درمقایسه میانگین نمره پرش عمودی افراد سالم، بین پای غالب و غیر غالب، تفاوت معنی دار بود($P<0.05$). این تفاوت بین پای آسیب دیده و سالم افراد بیمار نیز مشاهده شد($P<0.01$). همچنین بین میانگین نمره پرسشنامه Lysholm افراد سالم و افراد بیمار تفاوت معنی دار بود($P=0.002$). در زمینه ارتباط بین میانگین نمره پرسشنامه Lysholm و نمره تست عملکردی پرش عمودی، در پای غالب و غیر غالب افراد سالم، هیچگونه ارتباط معنی داری مشاهده نشد($P>0.05$).

نتیجه گیری:

آنچه مسلم است این میباشد که پس از آسیب لیگامان متقاطع قدامی، علی رغم تمرینات توانبخشی، گشتاور اکستانسوری زانو کاهش می یابد بطوری که بیمار نمیتواند با پای آسیب دیده یک پرش عمودی قوی داشته باشد. بنابر این ممکن است از مکانیزمهای جبرانی استفاده نماید.

واژه های کلیدی: *لیگامان متقاطع قدامی، ایزوکاینتیک، ران، زانو، مچ پا*

۱- کارشناس ارشد فیزیوتراپی
۲- دکترای فیزیوتراپی، استاد دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳- دکترای فیزیوتراپی، دانشیار دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران
٤- دکترای فیزیوتراپی، استادیار دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران
٥- دکترای آمار حیاتی، استاد دانشکده پزشکی دانشگاه تربیت مدرس
٦- کارشناس فیزیوتراپی

فصلنامه علمی - پژوهشی
طب و توانبخشی
تابستان ۱۳۸۹ - شماره ۷۷

مقدمه:

مفصل زانو در انجام اعمال مختلف اندام تحتانی اهمیت و نقش بسیار مهمی را برعهده دارد و در کنار آن نیز از پیچیدگیهای متنوعی برخوردار میباشد. در میان عناصر مختلف سازنده مفصل زانو، لیگامان متقاطع قدامی به خاطر نحوه قرارگیری در مفصل و پیچیدگیهای ساختمانی خاص خود و همچنین داشتن گیرندهای عصبی متعدد و متنوع و نیز آسیب پذیری بالای آن مورد توجه خاص قرار گرفته است(۱،۲). آسیب به این لیگامان منجر به درد، عدم ثبات و اشکال در فعایتهای ورزشی و تفریحی میگردد. بازگشت به فانکشن کامل بعد از صدمه به این لیگامان برای اغلب ورزشکاران مشکل است و جراحی در اغلب موارد لازم میشود(۳). هدف از جراحی ایجاد دوباره استابیلیتی مفصل است اما عضو جایگزین این لیگامان حس را به سیستم حسی-حرکتی برنمیگرداند که این منجر به نقص در سیستم آوران عصبی میشود(٤و٥).

بعد از جراحی توانایی انجام فعالیتهای فانکشنال و تعادل کاهش میابد(٦و٧). همچنین بعد از توانبخشی نیز نقایص قدرت در حدود ٥ تا ٣٤ درصد در اندام صدمه دیده نسبت به اندام سالم گزارش شده است(٨).

بنظر میرسد قدرت گروه عضلانی کوادری سپس و فانکشن زانو ارتباط قابل توجهی باهم دارند(۹). بنابراین برای درمانگر توانایی ارزیابی پیشرفت قدرت در طی فازتوانبخشی اهمیت دارد تا یک برنامه تقویتی مناسب تا هشتمین ماه بعد از جراحی که اغلب بیماران به تمام فعالیت های خود برمیگردند را فراهم نماید(۱۰).

در حال حاضر دو شکل تجزیه و تحلیل عینی(objective) وجود دارد. یکی دیناموموتری ایزوکاینتیک و دیگری تستهای فانکشنال. مطالعات کاینتیک زانو اغلب گشتاور داخلی اکستانسوری زانو را به عنوان یک متغیر مهم بکار میبرند (۱۱و۱۲). دیناموموتری ایزوکاینتیک بعلت قابل مشاهده بودن و پایایی(reliability) و توانایی آن در ارزیابی نقایص سمت مقابل و تعادل عضلانی، ابزار استانداردی برای ارزیابی نقایص سمت مقابل و تعادل عضلانی اندام تحتانی شده است.(۱۳و۱٤و۱٥).

تست فانکشنال داینامیک از حرکات فانکشنال استفاده مینماید. با این وجود این تستها نمیتوانند عملکرد مجزای اکستانسوری زانو را بررسی کنند و صحت آن تا اندازه ای مورد سوال است زیرا اغلب فعالیتهای جبرانی مثل حرکات نوسانی بازوها، حرکت به جلوی پایی که تحمل وزن نمیکند یا صاف نمودن تنه، نقایص اندام درگیر را میپوشانند(١٤و١٦و١٧و١٨). یا زمانی که از پرش عمودی برای بررسی عملکرد مکانیسم اکستانسوری زانو استفاده میشود، نیاز به فعالیت اکستانسورهای هیپ و پلانتارفلکسورهای مچ پا نیز میباشد. بنابراین یک فرد ممکن است نمره بالایی را بدلیل قوی بودن عضلات هیپ و مچ پا بدست آورد درحالیکه عضلات اکستانسور زانویش قوی نیستند. بنابراین به تستهایی که حرکات کلی را درگیر میسازند اطمینان کافی نمیباشد. این تناقض آشکار توسط چندین مطالعه تایید میگردد. در این مطالعات بیمار با آسیب زانو توانسته است ۸۵ درصد نمره بدست آمده از پای سالم را در طول تست single leg hop کسب نماید اما هنوز ضعف عضله کوادری سپس که از طریق دستگاه ایزوکاینتیک در وضعیت زنجیره باز بدست آمده است را نشان میدهد(۱۹و۲۰).

Ernest و همکارانش(۲۰۰۰) بیست بیمار را پس از جراحی بازسازی لیگامان متقاطع قدامی حین پرش عمودی و بالا رفتن طرفی از پله به کمک Force Plat Form و دستگاه Motion Analysis مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که گشتاور مفصل زانو کمتر از مقدار طبیعی، ولی مجموع گشتاورهای اندام تحتانی مثل اندام سالم و در حد طبیعی است. این موضوع نشان میدهد که مفاصل هیپ و مچ پا نقص گشتاوری زانو را جبران کرده اند(۲۱).

Patel و همکارانش (۲۰۰۳) با بررسی بیمارانی که ضایعه یکطرفه لیگامان متقاطع قدامی داشته اند به این نتیجه رسیدند که لاکسیته زانو رابطه معنی داری با مقدار گشتاور زانو (ایزوکاینتیک یا حین فانکشن) ندارد اما گشتاور حین فانکشن با گشتاور ایزوکاینتیک رابطه معنی داری داشت. ضمن اینکه از لحاظ نحوه راه رفتن و بالا رفتن از پله نیز بیمارانی که قدرت کوادری سپس بیشتری داشتند حرکت را بشکل طبیعی تری انجام میدادند(۲۲).

Chemielewiki وهمکارانش(۲۰۰۱) دریازده بیماری که ضایعه لیگامان متقاطع قدامی داشتند و Coperمحسوب میشدند پارامترهای سینتیک وسینماتیک را حین راه رفتن با افراد سالم (ده نفر) مقایسه کردند. در این بیماران فلکسیون زانو، نیروی واکنش زمین وگشتاورمفصل زانو کمتر، اما گشتاور مچ پا بیشتر بود(۲۳).

Gibson وهمکارانش(۲۰۰۰) حداکثر گشتاورزانو را در بیمارانی که دچار پارگی لیگامان متقاطع قدامی شده بودند اندازه گیری کردند. نتایج نشان دهنده کاهش گشتاورهای زانو در این بیماران نسبت به افراد سالم بوده است. این کاهش برای انقباض نوع اکسنتریک بیشتر ازکانسنتریک بود. همچنین حداکثر گشتاور کوادری سپس به مقدار بیشتری نسبت به همسترینگ دربیماران کاهش یافته بود(۲٤).

Ruiseوهمکارانش (۲۰۰۲) به طور متوسط تا هفت سال پس از جراحی بازسازی لیگامان متقاطع قدامی، بیماران را تحت نظر داشته و دیدند که نمره Tegner , Lisholm آنها افزایش یافته است (معنی دار) وجابجایی قدامی-خلفی تیبیا هم کاهش می یابد (۲۵).

Sernert وهمکارانش(۲۰۰۲) بین سه تا پنج سال پس از جراحی بازسازی لیگامان متقاطع قدامی بیماران را تحت نظر گرفته و دیدند در بیمارانی که لاکسیتی زانو (KT-۱۰۰۰) کمتر از شش میلیمتر بود، نسبت به بیمارانی که بیش از شش میلیمتر بود، نمره پرسشنامه Lisholm بهتری دارند(۲٦).

کاربرد تمرینات تحمل کننده وزن در برنامه های توانبخشی زانورایج میباشد(۲۷). زمانی که درد یا تورم در زانو وجود دارد، ممکن است رفلکس مهاری عضله کوادری سپس وجود داشته باشد و بنابراین از فعال شدن کامل این عضله جلوگیری میکند(۲۸) واثرتقویتی این تمرینات را بر روی این عضله بطور قابل توجهی کم مینماید. بنابراین ارزیابی مفاصل هیپ و مچ پا ضروری میباشد.

هدف از این پژوهش این است که با توجه به روند توانبخشی در افراد با ضایعه مزمن لیگامان متقاطع قدامی در ایران آیا کاهش توانایی عضله کوادری سپس در تولید گشتاور اکستانسوری زانو وجود دارد.

روش بررسی:

افراد مورد مطالعه در این پژوهش به دو گروه افراد سالم و افراد با ضایعه لیگامان متقاطع قدامی تقسیم و از هر گروه ده نفر با شرایط زیر انتخاب شده اند.

افراد سالم در محدوده سنی ۲۲-۳۵ سال و با میانگین و انحراف معیار (۳/۸۱) ۲٦/۵ سال و قد (۵/۵۹)۱۷۸/۲۵ سانتیمتر با وزن (۷/٤۱)۷۲/۵ کیلوگرم بودند که تمامی افراد سالم ورزشکار حرفه ای بوده و هیچگونه سابقه ای از آسیب ماندگار در اندامهای تحتانی نداشته اند. همچنین به بیماریهای سیستمیک یا قلبی -عروقی، بیماریهای عضلانی -اسکلتی، ناهنجاریهای ارتوپدی و شکستگیها، فتق نواحی شکم و یا کشاله ران نیز مبتلا نبودند .

افراد با ضایعه لیگامان متقاطع قدامی در محدوده سنی ۲۳-٤۲ سال با میانگین و انحراف معیار (۷/۲۷)۳۱/۸ سال و قد (٦/۲)۱۷٦/۲ سانتیمتر با وزن (۹/٤۵)۷۳/۷ کیلوگرم بودند که تمامی افراد ورزشکار بوده و حداقل یک سال از آسیب لیگامان متقاطع قدامی آنها گذشته بود و توسط یک فوق تخصص جراحی زانو معاینه و بعد از تشخیص پارگی کامل لیگامان متقاطع قدامی و گذراندن دوره توانبخشی نسبتا ثابت به آزمایشگاه محل مطالعه ارجاع داده شدند.

تمامی افراد مورد مطالعه در آزمایشگاه بیومکانیک دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران حاضر شدند و بعد از توضیح در مورد هدف و نحوه آزمایش در صورت داشتن رضایت به انجام آزمایش، فرم رضایتنامه مخصوصی را که بدین منظور تهیه شده بود تکمیل وامضا میکردند. سپس دریک جلسه تستها انجام شد که زمان هر جلسه تقریبا ۹۰ دقیقه طول کشید. زمان انجام آزمایش نیز بین ساعت ۹ تا ۱۸ بود.

در زمینه تکرار پذیری تست عملکردی پرش عمودی مطالعات گوناگونی انجام شده است بطویکه Hooper و همکارانش (۲۰۰۲) تکرار پذیری چهار نوع تست فانکشنال جهیدن را در بیمارانی که جراحی بازسازی لیگامان متقاطع قدامی داشته اند مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان دهنده تکرار پذیری بالای همه این موارد بود. در

فصلنامه علمی- پژوهشی طب و توانبخشی
تابستان ۱۳۸۹- شماره ۷۷

میان این تستها تست عملکردی vertical jump مشابه پروتوکل ما بود(۲۹).

همچنین در زمینه ارزش تست پرش عمودی برای مقایسه بین دو اندام مطالعه‌ای توسط Petsching و همکارانش(۱۹۹۸) در ۱۳ هفته و ٥٤ هفته پس از جراحی بازسازی لیگامان متقاطع قدامی انجام شد و مشاهده کردند که از بین تستهای انجام شده فقط پرش عمودی کمتراز ۸۰ درصد قرینگی دواندام را در بیماران نشان داد و آنها این تست را برای مقایسه اندام سالم و مبتلا پیشنهاد می کنند(۳۰).

در رابطه با ارتباط و تکرار پذیری پرسشنامه ها نیز بررسیهای متعددی صورت گرفته است. Marx و همکارانش(۲۰۰۱) بر روی تعداد زیادی از بیمارانی که مشکلات مربوط به مفصل زانو داشتند چهار روش نمره دهی به زانو از جمله Lysholm Scal را بکار برده و نتیجه گرفتند که هر چهارروش از اعتبار تکرار پذیری و حساسیت رضایت بخشی برخوردار بوده وبرای کارهای تحقیقاتی و کلینیکی مناسب هستند(۳۱).

در زمینه ارجحیت پرسشنامه های زانو نیز مطالعه ای توسط Johnson و Smih (۲۰۰۱) بر روی مقاله های سالهای ۱۹۸٤ تا ۱۹۹۷ که در آنها از روشهای مختلف نمره دادن زانو در بیماران با نقص لیگامان متقاطع قدامی استفاده شده بود بررسی و تحلیل شد و نتیجه گرفتند که بهتر است از پرسشنامه های IKDC و Lysholm Tegner استفاده شود(۳۲).

بخشی از پژوهش شامل اجرای آزمون عملکردی بود. برای این منظورآزمون Vertical Jump درنظرگرفته شد. دراین آزمون فرد در محل انجام تست بر روی پای مورد آزمایش قرارگرفته ودرحالیکه کف پا روی زمین بود، دست همان سمت را که به پودرگچ آغشته شده بود بالابرده وروی تخته سیاهی که درارتفاع مناسب نسب شده بود، علامت گذاری میکرد. سپس از او خواسته شد که بر روی همان اندام یک پرش عمودی آزاد حداکثر را بدون هیچگونه محدودیتی انجام داده و در بالاترین ارتفاع با دست همان سمت بر روی تخته سیاه علامت گذاری نماید. هر تست سه مرتبه تکرار شد و بیشترین فاصله بین دو نقطه علامت گذاری شده بر حسب سانتیمتر اندازه گیری و ثبت گردید. ازسمت مقابل نیزبه همین صورت تست گرفته شد. قبل از انجام هر تست فرد به منظورآمادگی، سه مرتبه تست را به صورت آزمایشی انجام داد(۳۳).

دربخش دوم پرسشنامهLysholm به هرفرد داده شد وازاوخواسته شد که گزینه های پرسشنامه رامطالعه کرده وگزینه مناسب با وضعیت خود را علامت بزند ودرپایان نمره دهی پرسشنامه براساس نمره دهی استاندارد محاسبه گردید.

نتایج:

برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۱ استفاده شد و آزمونها و روشهای ذیل برای بررسی نتایج این مطالعه استفاده گردید:

روش آماری ویلکاکسون: برای بررسی مقایسه نمره تست عملکردی پرش عمودی بین اندام تحتانی غالب و غیر غالب افراد سالم واندام آسیب دیده وسالم افراد بیمار.

روش آماری من ویتنی: برای بررسی مقایسه نمره پرسشنامهLysholm افراد سالم وبیماران مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی.

روش آماری آزمون همبستگی اسپیرمن: برای بررسی ارتباط بین نمره پرسشنامه Lysholm با نمره تست عملکردی پرش عمودی.

در رابطه با مقایسه میانگین نمره پرش عمودی افراد سالم بین پای غالب وغیر غالب، تفاوت معنی دار بود ($p<0.05$).(جدول شماره ۱).

جدول۱: مقایسه میانگین نمره پرش عمودی، بین پای غالب و غیر غالب افراد سالم

نوع فعالیت	سمت	n	میانگین	SEM	Z	P.V
پرش عمودی	سالم	۱۰	۲۸,۳۵	۱,۲۹	-۲,۵۵	۰,۰۱
	آسیب دیده	۱۰	۲۳,۷۸	۱,۳۸		

این تفاوت بین پای آسیب دیده و سالم افراد بیمار نیز مشاهده شد($p<0.01$). (جدول شماره ۲)

جدول۲: مقایسه میانگین نمره پرش عمودی، بین پای آسیب دیده و سالم افراد مبتلا به پارگی مزمن لیگامان متقاطع قدامی

نوع فعالیت	سمت	n	میانگین	SEM	Z	P.V
پرش عمودی	سالم	۱۰	۲۸,۳۵	۱,۲۹	-۲,۵۵	۰,۰۱
	آسیب دیده	۱۰	۲۳,۷۸	۱,۳۸		

همچنین بین میانگین نمره پرسشنامه Lysholm افراد سالم و افراد بیمار، تفاوت معنی دار بود($P=0.002$). (جدول شماره۳).

در زمینه ارتباط بین میانگین نمره پرسشنامه Lysholm ونمره تست عملکردی پرش عمودی در پای غالب وغیر غالب افراد سالم، هیچگونه ارتباط معنی داری مشاهده نشد($P>0.05$).(جدول شماره ٤).

همین نتیجه در بیماران نیز دیده شد($P>0.05$).(جدول شماره ٥).

جدول۳: مقایسه میانگین نمره پرسشنامه Lysholm افراد سالم و افراد مبتلا به پارگی مزمن لیگامان متقاطع قدامی

پرسشنامه Lysholm	n	میانگین	SEM	Z	P.V
افراد سالم	۱۰	۹۵,۱	۲,۳۹	۳	۰,۰۰۲
افراد بیمار	۱۰	۷۶,۴۰	۳,۵۵		

جدول۴: ارتباط بین میانگین نمره پرسشنامه Lysholm ونمره تست عملکردی پرش عمودی پای غالب وغیر غالب افراد سالم

متغیر	سمت	ضریب همبستگی اسپیرمن	
		r	P.V
پرسشنامه وپرش عمودی	غالب	-۰,۱۳	۰,۷۱
پرسشنامه وپرش عمودی	غیر غالب	۰,۰۹	۰,۸۰

جدول۵: ارتباط بین میانگین نمره پرسشنامه Lysholm ونمره تست عملکردی پرش عمودی پای آسیب دیده و سالم افراد مبتلا به پارگی مزمن لیگامان متقاطع قدامی

متغیر	سمت	ضریب همبستگی اسپیرمن	
		r	P.V
پرسشنامه وپرش عمودی	آسیب دیده	۰,۱۴	۰,۷۰
پرسشنامه وپرش عمودی	سالم	-۰,۰۵	۰,۸۹

فصلنامه علمی- پژوهشی
طب و توانبخشی
تابستان ۱۳۸۹- شماره ۷۷

مقایسه بین میانگین نمره تست فانکشنال پرش عمودی پای غالب و غیر غالب افراد سالم و پای آسیب دیده و سالم افراد بیمار تفاوت معنی داری را نشان داد. اما در مقایسه با افراد سالم درصد تفاوت بین دو اندام افراد بیمار خیلی بیشتر بود(۱۶ درصدبیماران در مقابل ۱۰ درصد افراد سالم) بنابراین در افراد بیمار، بعلت ضعف عضله کوادری سپس فرد نتوانسته است یک پرش قوی وحداکثر را انجام دهد.

بحث ونتیجه گیری:

آنچه مسلم است این میباشد که پس از آسیب لیگامان متقاطع قدامی گشتاور ایزوکاینتیک زانو کاهش می یابد. این امر توسط تحقیقات متعددی نشان داده شده است. بطور مثال Gibson و همکارانش (۲۰۰۰) حداکثر گشتاور زانو را در بیمارانی که دچار پارگی لیگامان متقاطع قدامی شده بودند اندازه گیری کردند. نتایج نشاندهنده کاهش گشتاورهای زانو در این بیماران نسبت به افراد سالم بوده است. این کاهش برای انقباض اکسنتریک بیشتر از نوع کانسنتریک بود(۲٤). همچنین George وهمکارانش(۲۰۰۳) در مطالعه خود بیان کردند که در بیمارانی که بازسازی لیگامان متقاطع قدامی شده بودند(۸نفر)، حداکثر گشتاور اکستانسوری زانو که در حرکت اسکات تولید می شد، در اندام سالم به میزان ۲۵،۵ درصد بیشتر از اندام آسیب دیده بود(۳٤). این کاهش گشتاور در تحقیقات متعدد دیگری نیزبیان شده است. در زمینه توجیه کاهش گشتاور اکستانسوری زانو علی رغم توانبخشی وتمرینات تقویتی، مطالب متعددی بیان شده است. Andriacchi وهمکارانش(۱۹۹۰) گزارش کردند که این بیماران در طی حرکت در سطح هموار تمایل به اجتناب از انقباض کوادری سپس در هنگام نزدیک شدن زانو به Ext کامل دارند. هنگامی که زانو به حداکثر Ext نزدیک میشود انقباض کوادری سپس سبب کشیدگی لیگامان متقاطع قدامی سالم میگردد. بنابراین در یک بیمار مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی کاهش انقباض کوادری سپس، احتمالا جابجایی قدامی تیبیا را نسبت به فمور کاهش می دهد. این میتواند بعنوان یک جبران که از کشیده شدن بیش از حد زانو به قدام جلوگیری میکند، در نظر گرفته شود(۳۵).

همچنین Arms و همکارانش(۱۹۸٤) بیان کردند که بیماران مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی برای ممانعت از جابجایی قدامی بیش از حد تیبیا در راه رفتن باید از فعالیت بیش از حد کوادری سپس در هنگامی که زانو به Ext انتهایی میرسد جلوگیری کنند(۳٦). اینگونه گزارشها در مطالعات متعدد دیگری نیز بیان شده است. با این وجود برخی مطالعات مکانیزمهای جبرانی مثل عدم بکارگیری کوادری سپس در هنگام راه رفتن را نمی پذیرند.از جمله Roberts و همکارانش(۱۹۹۹) گزارش کردند که هیچ تفاوتی در گشتاور اکستانسوری زانو در فاز Mid stance بین زانوی سالم و آسیب دیده بیماران مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی ندیدند(۳۷). بعلاوه Beard و همکارانش(۱۹۹٦) گزارش کردند که افزایش گشتاور فلکسوری مشاهده شده در بیماران مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی، ممکن است مربوط به افزایش فعالیت همسترینگ ها باشد و ارتباطی با کاهش فعالیت کوادری سپس نداشته باشد(۳۸).

در نتیجه میتوان بیان کرد که هیچ توافقی بین محققان در مورد تطابقهای کاینتیکی که واقعا در بیماران مبتلا به پارگی لیگامان متقاطع قدامی اتفاق می افتد وجود ندارد.

نکته دیگری که دررابطه با این بیماران ذکر شده است، پدیده جبران کاهش گشتاور زانو توسط اکستانسورهای هیپ و پلانتار فلکسورهای مچ پا در فعالیت های فانکشنال است. بنا براین ممکن است با وجود ضعف عضله کوادری سپس اندام آسیب دیده، مجموع گشتاورهای اکستانسوری اندام تحتانی (اکستانسورهای هیپ + زانو+ مچ پا) با اندام سالم تفاوت معناداری نداشته باشد. مجموع گشتاورهای اکستانسوری(اکستا نسورهای هیپ + زانو+ مچ پا) در ابتدا توسط Winter (۱۹۸۰) تحقیق شد و در رابطه با فاز Stance راه رفتن بود(۳۹).او دریافت که مجموع گشتاورهای اکستانسوری در گروهی ازافراد سالم وصدمه دیده در طی راه رفتن یکسان است. همچنین اودریافت زمانی که

صدمه ای در یک مفصل ایجاد می شود، مفاصل دیگر اندام تحتانی آنرا جبران کرده و گشتاور اکستانسوری خود را افزایش میدهند تا مجموع گشتاورهای اکستانسوری را در کل اندام تحتانی حفظ کنند. این نتایج در تحقیقی که توسط Ernest و همکارانش(۲۰۰۰) انجام شد(۲۱)، تایید گردید. آنها نشان دادند که مجموع گشتاورهای اکستانسوری با حضور نقص در گشتاورهای اکستا نسوری زانو در تستهای بلند شدن از vertical jump وLateral Step Up در دو اندام، قرینه و یکسان بود. اما در پایین آمدن از vertical jump پای صدمه دیده افرادی که بازسازی لیگامان متقاطع قدامی داشته اند، یک گشتاور اکستا نسوری کوچکتری نسبت به پای سالم خود یا اندام های تحتانی افراد گروه مقایسه داشتند. آنها بیان کردند که با وجود پدیده جبران، گشتاور هیپ و مچ پا به اندازه کافی زیاد نمی شود تا مجموع گشتاورهای اکستانسوری را ثابت نگه دارند وبیان کردند که شاید نیاز به انقباض های قوی و سریع عضلات اندام تحتانی در طی پایین آمدن از پرش عمودی، به طور وسیعی سیستم نورو ماسکولار را وادار به پاسخدهی به صورت یک مجموع گشتاوری نرمال اکستانسوری بنماید.

همه یافته های فوق شاید در ارائه برنامه توانبخشی این بیماران مفید باشد. واضح است که تمریناتی که عمدتا بر گروه عضلانی همسترینگ تاکید می کنند مناسبتر هستند. هر چند که محدوده های ایمنی در مورد کشش روی گرافت لیگامان متقاطع قدامی مشخص نشده باشد. اما نتیجه گرفته می شود که فعالیت بیش از حد کوادری سپس در مراحل اولیه توانبخشی یا در زاویه های کمتر از ۶۰ درجه زانو میتواند منجر به اثرات آسیب رسان گردد. از سوی دیگر باید گفته شود که مشخص نیست که آیا عدم انقباض کوادری سپس در فعالیتهای گوناگون منجر به بروز تغییرات تخریبی دراز مدت زانو میگردد.

REFRENCE:

1-Cimino F, Volk BS and Setter D. Anterior Cruciate Ligament Injury: Diagnosis, Management, and Prevention. Am Fam Physician, 2010, 82(8):917-922

2-Johnson R.J. The anterior cruciate ligament problem. Clin Orthop, 1983, 172:14-18.

3-Ingersoll CD, Grindstaff TL, Pietrosimone BG and Hart JM. Neuromuscular Consequences of Anterior Cruciate Ligament Injury. Clinics in sports medicine, 2008, 27(3):383-404.

4-Hart JM, Ko JW, Konold T and Pietrosimone B. Sagittal plane knee joint moments following anterior cruciate ligament injury and reconstruction: a systematic review. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2010, 25(4): 277-83.

5-Nyland J, Brosky T, Currier D, Nitz A and Caborn D. Review of the afferent neural system of the knee and its contribution to motor lerning. J Orthop Sports Phys Thys Ther. 1994,19:2-11.

6-Yu Konishi, Toshiaki Oda, Satoshi Tsukazaki and Ryuta Kinugasa, Norikazu Hirose and Toru Fukubayashi. Relationship between quadriceps femoris muscle volume and muscle torque after anterior cruciate ligament rupture. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2010, 24: 1324-29.

7-Barrak R.L, Lund P.J and Skinner H.B. Knee joint proprioception revisited. J Sport Rehabil, 1994,3:18-42.

8-Portes EM, Portes LA, Botelho VG and Souza Pinto S. Isokinetic torque peak and hamstrings/quadriceps ratios in endurance athletes with anterior cruciate ligament laxity. Clinics. 2007; 62(2):127-32.

9-Shirakura K, Kato K and Udagawa E. Charac-

فصلنامه علمی- پژوهشی طب و توانبخشی
تابستان ۱۳۸۹- شماره ۷۷

teristics of the isokinetic performance of patients with injured cruciate ligaments. Am J Sports Med, 1992,20:754-760.

10-Gibson Ast, Lambert M.I and Durandt J.J. Quadriceps and hamstring peak torque ratio changes in person with chronic anterior cruciate ligament deficiency. JSOPT, 2000, 30(7): 418-427.

11-Berger R.A, Elbum L.H and Hodge W.A. Advantages in total body performance of unicompartmental knee replacement over total knee replacement. Orthopedic Transactions,1990,14:406.

12-Berchuck M, Andriacchi T.P, Bach B.R and Reider B. Gait adaptations by patients who have a deficient anterior cruciate ligament. Bone Joint Surg Am,1990,72:871-877.

13-Pua YH, Bryant AL, Steele JR, Newton RU and Wrigley TV. Isokinetic dynamometry in anterior cruciate ligament injury and reconstruction. Annals Academy of Medicine Singapore. 2008, 37(4):330-40.

14-Snow C.J and Blacklin K. Reliability of knee flexor peak torque measurement from standardized test protocol on a kincom dynamometer. Arch Phys Med Rehabil, 1992,73:15-21.

15-Sole G, Hamrén J, Milosavljevic S, Nicholson H, Sullivan S. Test-retest reliability of isokinetic knee extension and flexion. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation2007; 88(5):626-31.

16-Risberg M.A and Ekeland A. Assesment of functional tests after anterior cruciate ligament surhery. J Orthop Sports Phys Thys , 1994,19:212-217.

17-Won-Hah Park, Do-Kyung Kim, Jae Chul Yoo, Yong Seuk Lee, Ji-Hye Hwang, Moon Jong Chang and Yong Serk Park. Correlation between dynamic postural stability and muscle strength, anterior instability, and knee scale in anterior cruciate ligament Arch Orthop Trauma Surg. 2010,130(8):1013-8

18-Lepart S.M, Perrin DH, Fu F.H and Minger K. Functional performance tests for the anterior cruciate insufficient athlete. Athl Train, 1991, 26:44-50.

19-Wilk K.E, Romanielo W.T, Soscia S.M. The relationship between subjective knee scores, isokinetic testing and functional testing in the ACL-reconstructed knee. J orthop Sports Phys Ther, 1994,20:60-73.

20-Barber S.D, Noyse F.R, Mangine R.E and Mc Closkey. Quantitativ assessment of functional limitations in normal and anterior cruciate ligament deficient knees. Clin Orthop, 1990(255):204-214.

21-Ernest G.P, Sliba E, Diduch D.R. Lower extremity compensations following anterior ligament reconstruction. Phys Ther, 2000, 80:251-260.

22-Patel R.R. Comparison of clinical and dynamic knee function in patients with anterior cruciate ligament deficient. Am J Sports Med, 2003,31(1):68-74.

23-Chmielewsky T.L, Roudolph K.S, Fitzgerald G.K and Axe M.J. Biomechanical evidence supporting a differential respose to acute ACL injury. Clin Biomech, 2001,16:586-591.

24-Gibson Ast, Lambert M.I, Durandt J.J. Quadriceps and hamstring peak torque ratio changes in person with chronic anterior cruciate ligament deficiency. JSOPT, 2000, 30(7): 418-427.

25-Ruiz A.L, Kelly M and Nutton R W. Arthroscopy ACL reconstruction:5-9 year follow up. Knee, 2002,9:197-200.

26-Sernert N, Kartus J, Kohler K. Cmparison of functional outcome after ACL reconstruction resulting in low, normal and increased laxity. Scand J Med Sci Sports, 2002,12:47-53.

27-Irrgang J.J. Modern trends in anterior cruciate ligament rehabilitation. Nonoperative and postoperative management. Clin Sport Med, 1993, 12:797-813.

28-Spencer J.D, Hayes K.C and Alexander I.J. Knee joint effusion and quadriceps reflex inhibition in man. Arch Phys Med Rehabilm 1984,65:171-177.

29-Hopper D.M, Goh S.c, Wentworth L.A. Test-retest reliability of knee rating scales and functional hop test one yearng anterior cruciate ligament reconstruction. Physical therapy in sport, 2002, 3:10-18.

30-Pepschnig R,Baron R and Albrecht M. The relationship between isokinetic quadriceps strength test and hop tests for distance and one-lagged vertical jump test following anterior cruciate ligament reconstruction. J Orthop Sports Phys Ther, 1998,28(1):23-31.

31-Marx R.G, Jones E.C, Allen A. Reliability, validity and responsiveness of four knne outcome scales for athletic patients. J Bone Joint Surg, 2001, 83-A(10):1459-1469.

32-Johnson DS and Smith BT. Outcome measurement in the anterior cruciate ligament deficient knee-What is the score? Knee, 2001:51-57.

33-Zachazeweski J.E, Magee D and Quillen S. athletics injuries and rehabilitation. 1996 Philadelphia:WB saunders.

34-George J, Salem G.J and Salinas. Bilateral kinematic and kinetic analisis of the squat exercise after anterior cruciate ligament reconstruction. Arch Phys Med Rehabil,2003(84):1211-1216.

35-Andriacci T.P, Alexander E.J and Dyrby C. A point cluster method for in vivo motion analysis: applied to a study of knee kinematics. J Biomech Eng 1998(120):743-749.

36-Arms S.W, Arvidsson I and Eriksson E. The biomechanics of anterior cruciate ligament rehabilitation and reconstruction. Am J Sports Med,1984(12):8-18.

37-Roberts C.S, Rash G.S and Shaw J.C. A deficient anterior cruciate ligament dose not lead to quadriceps avoidance gait.Gait Posture, 1999(10):189-199.

38-Beard D.J and Dodd CAF. Gait and electromyographic analysis of anterior cruciate ligament deficient subjects. Gait Posture, 1996(4):83-88.

39-Winter D.A. Overallprinciple of lower limb support during stance phase of gait. Biomech.1980(13):923-927.