

بررسی مقایسه‌ای تاثیر دويدن به جلو و عقب در برنامه تمريني تخته تعادل بر روی تعادل استاتيك

چکیده

هدف از انجام این تحقیق بررسی تاثیر اضافه کردن تمرین دويدن به جلو و عقب در یک برنامه تمرینی تخته تعادل، بر روی برخی آزمونهای عملکردی تعادل استاتیک بود. در این پژوهش ۶۵ مرد سالم جوان بروش غیر احتمالی ساده انتخاب شدند و بروش تصادفی به سه گروه تقسیم‌بندی شدند. گروه اول شامل ۲۵ نفر بودند که ابتدا تمرین دويدن به جلو را بمدت ۱۰ دقیقه و سپس تمرینات روی تخته تعادل را بمدت ۱۵ دقیقه انجام دادند. گروه دوم نیز شامل ۲۵ نفر بودند که ابتدا تمرین دويدن به عقب را بمدت ۱۰ دقیقه و سپس تمرینات روی تخته تعادل را بمدت ۱۵ دقیقه انجام دادند. گروه سوم شامل ۱۵ نفر بودند که تنها تمرینات تخته تعادل را بمدت ۱۵ دقیقه انجام دادند. برای هر یک از گروهها، تمرین بمدت ۶ هفته و بصورت ۳ جلسه در هر هفته تکرار گردید. آزمونهای عملکردی تعادل استاتیک شامل حداکثر زمان ایستادن بر روی پای غالب بصورت صاف بر روی سطح سفت (A)، ایستادن بر روی پای غالب بصورت صاف بر روی سطح نرم (B)، ایستادن بر روی پای غالب بصورت نیمه چمباتمه بر روی سطح سفت (C) و ایستادن بر روی پای غالب بصورت نیمه چمباتمه بر روی سطح نرم (D) بودند که همگی با چشمان بسته انجام شدند. این آزمونها در ۴ مرحله و در فواصل زمانی ۲ هفته‌ای اندازه‌گیری شدند. در کل اختلاف معنی‌داری در میانگین مقادیر آزمونها پس از ۶ هفته تمرین بین سه گروه دیده نشد. ولی در پایان هفته دوم اختلاف معنی‌داری در میانگین مقادیر آزمونهای A، B و D بین سه گروه دیده شد که این اختلاف ناشی از میانگین مقادیر آزمونهای A، B و D در گروه دويدن به عقب بود. می‌توان نتیجه‌گیری نمود دو هفته تمرین دويدن به عقب باعث تسهیل اثرات تمرین تخته تعادل بر روی تعادل استاتیک می‌گردد.

دکتر غلامرضا شاه‌حسینی I
 عزیز رحمانی II
 *دکتر اسماعیل ابراهیمی تکامجانی III
 محمدجعفر شاطرزاده IV
 محمدرضا کیهانی IV

کلید واژه ها: ۱- تعادل استاتیک ۲- دويدن به عقب ۳- تخته تعادل

مقدمه

عبارتند از: سیستم بینایی، سیستم دهلیزی و سیستم حسی پیکری (۱ و ۲). بمنظور نگهداری تعادل طی حرکت، بدن باید

کنترل وضعیت یک مکانیسم رفلکسی است که از هماهنگی سه سیستم تعادلی بوجود می‌آید. این سیستمها

این مقاله خلاصه‌ایست از پایان نامه عزیز رحمانی جهت دریافت مدرک کارشناسی ارشد در رشته فیزیوتراپی به راهنمایی دکتر غلامرضا شاه‌حسینی و تحت مشاوره دکتر اسماعیل ابراهیمی تکامجانی، محمدجعفر شاطرزاده و محمدرضا کیهانی، ۱۳۷۹.

(I) استادیار گروه ارتوپدی، بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص)، خیابان ستارخان، خیابان نیایش، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران.

(II) کارشناس ارشد فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، میدان محسنی، خیابان شهید شاه‌نظری، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران.

(III) دکترای فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، میدان محسنی، خیابان شهید شاه‌نظری، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران (*مؤلف مسؤل)

(IV) کارشناس ارشد فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، میدان محسنی، خیابان شهید شاه‌نظری، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران.

انجام می‌شود و تاثیر زیادی بر روی افزایش تعادل افراد دارد، تمرینات تخته تعادل می‌باشد (۱ و ۵).

با توجه به اینکه تمرینات دویدن به عقب و تمرینات تخته تعادل بر روی سیستم حسی پیکری و دهلیزی تاثیر می‌گذارند، طی پژوهشی میزان تاثیر تلفیق دو تمرین دویدن به عقب و تمرینات تخته تعادل بر آزمونه‌های عملکردی تعادلی استاتیک در افراد سالم مورد بررسی قرار گرفت.

روش بررسی

هدف از انجام این تحقیق بررسی این موضوع بود که کدام یک از تمرینات دویدن به جلو و دویدن به عقب باعث تسهیل بیشتر اثرات تمرینات تخته تعادل بر روی کنترل وضعیت استاتیک می‌شود. روش مطالعه و بررسی در این تحقیق از نوع شبه تجربی بود. جمعیت هدف عبارت بودند از کلیه پسران سالم ۱۷-۱۳ ساله (میانگین $1/18 \pm 1/3$ سال) که فعالیت ورزشی خاصی را بصورت پیگیر و بشکل حرفه‌ای دنبال نمی‌کردند. جمعیت مورد مطالعه شامل ۶۵ نفر از پسران دانش‌آموز مقطع راهنمایی و دبیرستان بودند که همگی نیز سالم بودند و بمنظور پی‌بردن به سلامت عملکرد مفاصل اندام تحتانی، معاینات و مشاهدات بالینی و نیز تکمیل فرم پرسشنامه صورت می‌گرفت. افراد مذکور بصورت داوطلبانه و بروش غیر احتمالی ساده انتخاب شدند و سپس بمنظور تقسیم‌بندی بشکل تصادفی ساده و بدون جایگزین به سه گروه (گروه کنترل "Control group, Con"، گروه دویدن به عقب "Backward running group, BR" و گروه دویدن به جلو "Forward running group, FR") تقسیم شدند. افراد سه گروه از نظر سن، قد و وزن اختلاف معنی‌داری از خود نشان ندادند (جدول شماره ۱).

افراد گروه اول ابتدا تمرین دویدن به جلو را بمدت ۱۰ دقیقه و سپس تمرینات تخته تعادل را بمدت ۱۵ دقیقه انجام دادند. افراد گروه دو ابتدا تمرین دویدن به عقب را بمدت ۱۰ دقیقه و سپس تمرینات تخته تعادل را بمدت ۱۵ دقیقه انجام دادند.

در یک وضعیت با ثبات قرار گیرد و مرکز ثقل بر روی پایه تکیه‌گاه نگاه داشته شود. تعادل بوسیله حرکات مچ پا، زانو و ران حفظ می‌شود و ممکن است وقتی که حرکات بطور صحیح و با یک روش هماهنگ و نرم انجام نشوند، مختل شود. این سه سیستم تعادلی بصورت ترکیبی کار می‌کنند و همگی در اجرای یک وضعیت هماهنگ و صحیح مهم می‌باشند.

اختلال در یک سیستم بوسیله دو سیستم دیگر جبران می‌شود. در بعضی موارد ممکن است یکی از سیستمهای اطلاعاتی مختل باشد، در این حالت ضروری است که دو سیستم دیگر اطلاعات درستی بعنوان سیستم آوران جایگزین ارائه دهند (۱). بنابراین بمنظور پیشگیری از ایجاد ضایعات ورزشی می‌توان تاکید ویژه‌ای بر روی افزایش فعالیت آورانه‌های سیستم حسی - پیکری داشت.

در سالهای اخیر، اغلب فیزیوتراپیستها در درمان جراحات اندام تحتانی بر استفاده از تمرینات زنجیره بسته حرکتی تاکید زیادی می‌نمایند. این موضوع مبنی بر اطلاعات مشاهده شده و تجربیاتی است که نشان می‌دهد، تمرینات زنجیره بسته حرکتی موثرتر، ایمنتر و کاربردیتر از تمرینات زنجیره باز حرکتی می‌باشند (۲).

تکنیکهایی بوجود آمده‌اند که بطور شاخص یک شرایط زنجیره بسته حرکتی ایجاد می‌کنند.

یکی از این تکنیکها راه رفتن و دویدن به عقب می‌باشد. بطور کلی هم راه رفتن و دویدن به عقب و هم راه رفتن و دویدن به جلو در توانبخشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. با این حال گمان می‌رود که راه رفتن و دویدن به عقب ممکن است فواید دیگری اضافه بر راه رفتن و دویدن به جلو داشته باشد.

با توجه به مشاهدات و تحقیقاتی که صورت گرفته است، به نظر می‌رسد یکی از فواید راه رفتن و دویدن به عقب نسبت به راه رفتن و دویدن به جلو تاثیر بیشتر آن بر روی تعادل افراد باشد (۴).

از جمله تکنیکهای دیگری که در زنجیره بسته حرکتی

تمرینات تخته تعادل بدو صورت انجام شد:

از هفته اول تا پایان هفته سوم - فرد با استفاده از هر دو پا روی تخته بصورت صاف می‌ایستاد و حرکات دورسی فلکسیون، پلانتر فلکسیون، اینورسیون (inversion) و اورسیون (eversion) را انجام می‌داد و بعد با حرکت چرخشی تخته را به سمت چپ، جلو و راست هدایت می‌کرد.

از هفته چهارم تا پایان هفته ششم - فرد حرکات فوق را با زانوهای خمیده (نیمه چمباتمه) انجام داد. علاوه بر آن با پای غالب بر روی تخته می‌ایستاد و سعی می‌کرد تعادل خود را حفظ کند و در مرحله بعد با چشمان بسته این کار را انجام می‌داد (۱).

در این طرح از تخته تعادل چند صفحه‌ای با شعاع گوی ۱۲/۵ سانتی‌متر و ارتفاع گوی ۷/۵ سانتی‌متر و شعاع صفحه ۲۲ سانتی‌متر استفاده شد.

برای هر یک از گروهها، تمرین بمدت ۶ هفته و بصورت ۳ جلسه در هر هفته انجام گردید. در این طرح برای سنجش میزان پیشرفتن تعادل استاتیک از آزمونهای عملکردی تعادل استاتیک شامل ایستادن بر روی پای غالب بصورت صاف بر روی سطح سفت (A)، ایستادن بر روی پای غالب بصورت صاف بر روی سطح نرم (B)، ایستادن بر روی پای غالب بصورت نیمه چمباتمه بر روی سطح سفت (C) و ایستادن بر روی پای غالب بصورت نیمه چمباتمه بر روی سطح نرم (D) استفاده شد.

این آزمونها همگی با چشمان بسته انجام شدند و فرد پای غیر غالب را از ناحیه زانو ۹۰ درجه خم می‌نمود و دستها را روی سینه قرار می‌داد. این آزمونها در ۴ مرحله در فواصل زمانی ۲ هفته‌ای اندازه‌گیری شدند.

معیار این آزمونها حداکثر زمانی (برحسب ثانیه) بود که فرد می‌توانست آن وضعیتها را حفظ نماید بدون اینکه چشمان خود را باز کند، پای غیر غالب را به زمین بگذارد، پای غالب را تغییر محل دهد، دستهایش را باز کند و یا از حرکات جبرانی تنه و اندام تحتانی استفاده کند (برای ثبت زمان از کرونومتر استاندارد با دقت صدم ثانیه استفاده

شد) (۷). برای ایجاد سطح نرم از ابرهایی (foam) به ضخامت ۲۰-۱۵ سانتی‌متر استفاده شد.

در این بررسی بمنظور تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصله از نرم‌افزار کامپیوتری statgraphices استفاده شد. ضمناً از آزمونهای آماری زیر بمنظور تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصله استفاده شد: ۱- آمار توصیفی با استفاده از شاخصهای تمایل مرکزی و پراکندگی، جداول توزیع فراوانی و نمودارها برای هر یک از متغیرهای مورد مطالعه در هر سه گروه. ۲- آنالیز واریانس یکطرفه one-way ANOVA بمنظور آزمون تستها بین گروههای مورد مطالعه. ۳- آنالیز واریانس با اندازه‌گیریهای متعدد repeated measure ANOVA بمنظور بررسی هر یک از تستها در هفته‌های مختلف در سه گروه.

نتایج

افراد شرکت کننده در گروه FR ۲۵ نفر با میانگین سنی ۱۴/۹۶ سال بودند. در گروه BR نیز ۲۵ نفر با میانگین سنی ۱۵/۱۶ سال شرکت داشتند، اما در گروه کنترل دو نفر بدلیل کامل بدون تغییر دوره تمرینی از پژوهش حذف شدند و در نهایت ۱۳ نفر با میانگین سنی ۱۵/۲۱ سال دوره تمرین را کامل انجام دادند.

جدول شماره ۱ آنالیز واریانس یکطرفه برای مقایسه میانگین متغیرها و آزمونهای مختلف در هفته‌های مختلف بین سه گروه را بطور خلاصه نشان می‌دهد.

نتایج نشان می‌دهند که در پایان هفته ششم هیچ‌گونه تفاوت معنی‌داری در آزمونهای مختلف (A, B, C, D) بین سه گروه وجود ندارد. در پایان هفته چهارم تفاوت معنی‌داری در آزمون B بین سه گروه مشاهده گردید که این اختلاف ناشی از میانگین گروه BR بود.

در پایان هفته دوم تفاوت معنی‌داری در آزمونهای A, B, D بین سه گروه مشاهده گردید که این اختلاف نیز ناشی از میانگین گروه BR بود.

جدول شماره ۱- آنالیز واریانس یکطرفه برای مقایسه میانگین متغیرها و آزمونهای مختلف در هفته‌های مختلف بین سه گروه (a=0/05 در نظر گرفته شده است)

نتیجه	سطح معنی‌داری	ملاک F	میانگین	متغیر	نتیجه	سطح معنی‌داری	ملاک F	میانگین	متغیر
معنی‌دار نیست	0/2293	1/034	14/00:FR 16/93:BR 13/28:Con	B ₆	معنی‌دار نیست	0/7450	0/441	14/96:FR 15/16:BR 15/31:Con	سن
معنی‌دار نیست	0/7417	0/300	5/80:FR 6/33:BR 6/66:Con	C ₀	معنی‌دار نیست	0/8720	0/137	49:FR 48/88:BR 50/23:Con	وزن
معنی‌دار نیست	0/1244	2/108	7/78:FR 9/73:BR 7/4:Con	C ₂	معنی‌دار نیست	0/5459	0/611	160/68:FR 160/44:BR 107:Con	قد
معنی‌دار نیست	0/3786	0/987	29/02:FR 30/07:BR 24/00:Con	C ₄	معنی‌دار نیست	0/7766	0/204	7/04:FR 7/93:BR 7/17:Con	A ₀
معنی‌دار نیست	0/0872	2/042	48/78:FR 58/76:BR 41/84:Con	C ₆	معنی‌دار است (BR-FR) (BR-Con)	0/0063	5/029	9/12:FR 12/97:BR 8/77:Con	A ₂
معنی‌دار نیست	0/7904	0/23	1/98:FR 2/09:BR 1/98:Con	D ₀	معنی‌دار نیست	0/1070	2/321	24/11:FR 30/00:BR 21/38:Con	A ₄
معنی‌دار است (BR-FR) (BR-Con)	0/0033	6/288	2/71:FR 3/38:BR 2/33:Con	D ₂	معنی‌دار نیست	0/2007	1/624	68/67:FR 77/69:BR 54/27:Con	A ₆
معنی‌دار نیست	0/1478	1/974	7/4:FR 7/93:BR 6/22:Con	D ₄	معنی‌دار نیست	0/3076	1/046	2/4:FR 2/71:BR 2/07:Con	B ₀
معنی‌دار نیست	0/1448	1/996	18/99:FR 22/24:BR 16/08:Con	D ₆	معنی‌دار است (BR-FR) (BR-Con)	0/0010	7/249	2/93:FR 3/96:BR 2/81:Con	B ₂
					معنی‌دار است (BR-FR) (BR-Con)	0/0023	6/719	5/02:FR 7/43:BR 5/46:Con	B ₄

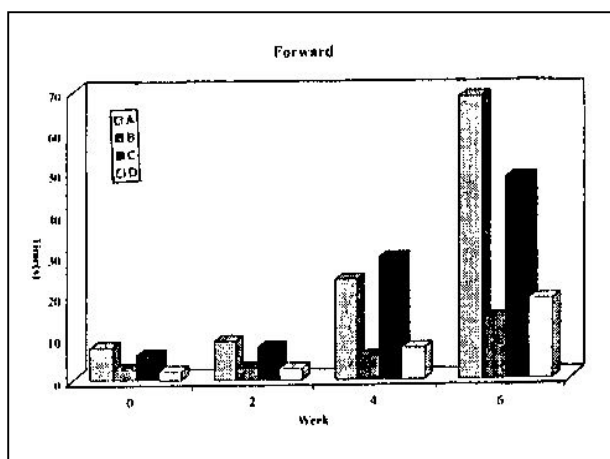
بحث

مورد صورت پذیرفت.
تنها تحقیقاتی که در این زمینه انجام شده است مربوط به پژوهش‌های آقای تقی‌پور و خانم فخاریان و همکاران

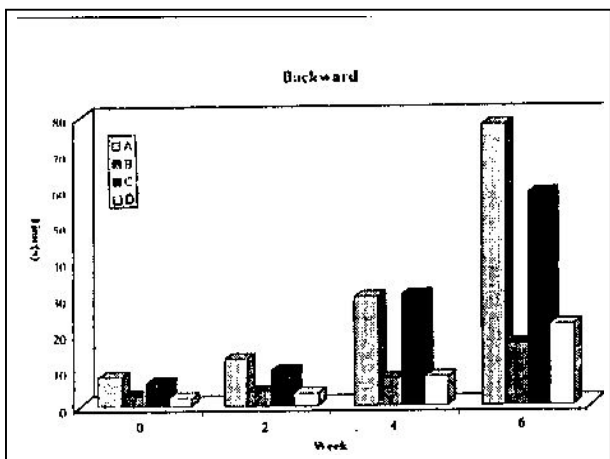
متاسفانه علیرغم اهمیت فوق‌العاده تعادل استاتیک در ورزشکاران، برنامه تمرینی جامع و کاملی در این زمینه ارائه نشده است. این پژوهش بعثت فقدان تحقیقات در این

می‌باشد (۸ و ۹).

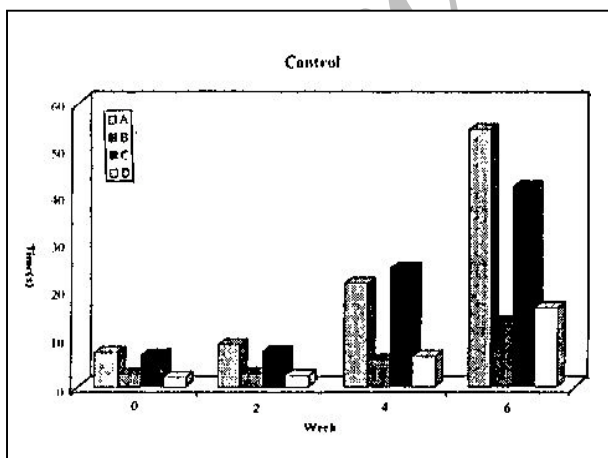
تمرینات تخته تعادل با زانوهای خمیده انجام شوند.



نمودار شماره ۱- مقایسه میانگین آزمونهای مختلف در گروه دویدن به جلو



نمودار شماره ۲- مقایسه میانگین آزمونهای مختلف در گروه دویدن به عقب



نمودار شماره ۳- مقایسه میانگین آزمونهای مختلف در گروه کنترل

این افراد در سال ۱۳۷۸ طی دو تحقیق جداگانه که روی پسران و دختران سالم و جوان انجام دادند، افراد را به دو گروه تقسیم کردند.

افراد گروه اول تمرین دویدن به جلو (۱۵ دقیقه) و افراد گروه دوم تمرین دویدن به عقب (۱۵ دقیقه) را بمدت ۶ هفته انجام دادند. در کل این تحقیقات نشان دادند که ۶ هفته تمرین دویدن به جلو و تمرین دویدن به عقب باعث افزایش زمان آزمون عملکردی تعادلی استاتیک (ایستادن بر روی پای غالب بصورت نیمه چمباتمه بر روی سطح نرم) در هر دو گروه می‌شود. ولی در بین دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد که این مورد با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد.

موارد استنتاج از پژوهش اخیر عبارتند از:

۱- با توجه به معنی‌دار بودن آزمونهای A, B, D در پایان هفته دوم بین سه گروه می‌توان به این نتیجه رسید که تمرینات دویدن به عقب (نسبت به تمرینات دویدن جلو) بمدت دو هفته باعث تسهیل بیشتر اثرات تمرینات تخته تعادل بر روی آزمونهای عملکردی A, B, D خواهد شد. بنابراین هنگامی که زمان کوتاهی (دو هفته) برای افزایش تعادل استاتیک وجود داشته باشد، بهتر است از تمرینات دویدن به عقب همراه با تمرینات روی تخته تعادل استفاده نمود.

۲- با توجه به نمودارهای ۱، ۲ و ۳ و با یادآوری این نکته که تا پایان هفته سوم تمرینات تخته تعادل با زانوهای صاف انجام می‌شد، می‌توان مشاهده نمود که در پایان هفته دوم مقدار آزمون A بیشتر از آزمون C و مقدار آزمون B بیشتر از آزمون D است اما با تغییر تمرینات تخته تعادل (با زانوهای خمیده) در پایان هفته چهارم مقدار آزمون C بیشتر از آزمون A و مقدار آزمون D بیشتر از آزمون B خواهد بود.

بنابراین بنظر می‌رسد که اگر منظور از تمرین، افزایش بیشتر کارکرد دوک عضلانی باشد، شاید بهتر باشد که

۸- تقی‌پور محمد، بررسی مقایسه‌ای تاثیر دویدن به جلو و تمرین دویدن به عقب بر روی برخی آزمونهای عملکردی در پسران سالم و جوان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، ۱۳۷۸، صفحه ۱۰۱-۱۰۹.

۹- فخاریان زهره، بررسی مقایسه‌ای تمرین دویدن به جلو و تمرین دویدن به عقب بر روی برخی آزمونهای عملکردی در دختران سالم و جوان، مجله فیض کاشان، شماره ۱۴، تابستان ۱۳۷۹، شماره صفحه ۱۰-۱.

۳- نحوه پیشرفت مقادیر آزمونها در دو هفته پایانی بسیار بیشتر از هفته‌های سوم و چهارم و دو هفته اول بود (در تمام گروهها). بنابراین برای کسب نتیجه مطلوب بهتر است تمرینات دویدن به عقب همراه با تمرینات تخته تعادل حداقل بمدت ۶ هفته انجام شود.

۴- بطور کلی هدف یک برنامه تمرینی رسیدن سریعتر فرد به سطح عملکردی مطلوب می‌باشد. در این تحقیق مشخص گردید که در گروه BR روند بهبودی سریعتر و بیشتر از گروههای FR و کنترل می‌باشد. از این رو بنظر می‌رسد که برای افزایش تعادل استاتیک افراد سالم بهتر است از تمرینات دویدن به عقب همراه با تمرینات روی تخته تعادل استفاده شود.

منابع

- 1- Berneir JN., Perrin DH., Effect of coordination training on proprioception of the functionally unstable ankle. JOSPT 27(4): 1998, 264-275.
- 2- Fradin K., Sonn U., Functional balance tests in 76-year-olds in relation to performance, activities of daily living and platform tests. Scand J Rehab Med 1995, 27: 231-241.
- 3- Prentice WE., Rehabilitation Techniques in sports medicines, 3th ed., WCB/McGraw, Boston, 1999, PP: 170-187.
- 4- Sammarco GJ., Rehabilitation of the foot and ankle, Mosby, New York 1995, PP: 201-227.
- 5- Hoffman M., Payne GV., The effects of proprioceptive ankle disk training on healthy subjects. JOSPT 1995, 21: 90-93.
- 6- Wester JU., Jespersen SM., Nielson KD., Wobble board training after partial sprains of the lateral ligaments of ankle: A prospective randomized study, JOSPT 1996, 23(5): 332-336.
- 7- Zachazewski JE., Magee DJ., Qullen WS: Athletic injuries and rehabilitation, First ed, WB Saunders Company, New York, 1996, PP: 229-261.