بررسی ارتباط بین گیرنده های حسی انگشت اشاره دست با میزان فعالیت عضلات ساق پا

علی رضا بذرافشان[۱]، دکتر فرشاد اخوتیان[۲]، د کتر صدیقه سادات نعیمی[۳]، دکتر اصغر رضا سلطانی[٤]، دکتر خسرو خادمی کلانتری[٤]، مهری قربانی[٥] ، دکتر رضا لشگری[٦] ،دکتر نعمت ا... محرابی[۷]، دکتر حسین باقری[۸]

۱- مرکز تحقیقات فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۲- استاد فیزیوتراپی مرکز تحقیقات فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۳- استادیار فیزیوتراپی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۴- دانشیار فیزیوتراپی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۵- پژوهشگاه نیرو وزارت نیرو
۶- مرکز تحقیقات نوروفیزیولوژی دانشگاه کلمبیا
۷- استاد آمار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۸- استاد فیزیوتراپی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

زمینه و هدف: هدف از این مطالعه بررسی نقش گیرنده‌های نوک انگشت بر روی میزان فعالیت الکترومیوگرافیک سطحی عضلات پاسچرال ساق با در نظر گرفتن نقش لمس سبک، حس بینائی و فعالیت دوگانه در کسب تعادل بود.

روش بررسی: ۳۰ نفر (۱۲ مرد و ۱۸ زن)، فرد راست دست که در شرایط سلامت، بدون هیچگونه سابقه بیماری عصبی، اسکلتی، عضلانی، قرار داشتند در این مطالعه شرکت نمودند. افراد در وضعیت صاف بگونه ای می‌ایستادند که پای چپ در راستای پای راست و جلوی آن قرار می‌گرفت (وضعیت تاندم). یک عدد حس گر با دقت بالا در سمت راست آنها در امتداد تروکانتر بزرگ استخوان ران قرار داده می شد تا نمونه ها به میزان کمتر از ۵۰ گرم نیرو بر آن فشار وارد نمایند. همچنین فعالیت الکترومیوگرافیک سطحی سه عضله تیبیالیس قدامی، پرونئوس لانگوس و سولئوس هر دو اندام تحتانی توسط دستگاه بیومتریکس ثبت می گردید. آزمونها در ۴ وضعیت ایستادن بدون لمس سبک و بدون شمارش، بدون لمس سبک و با شمارش، لمس سبک و بدون شمارش، لمس سبک و با شمارش و هر کدام از حالات فوق نیز در دو حالت چشمان باز و بسته، انجام می شد.

یافته‌ها: یافته ها نشان دادند که لمس سبک، خصوصاً زمانیکه چشمان افراد باز می باشد، موجب کاهش فعالیت الکترومیوگرافیک سطحی عضلات پاسچرال ساق می گردد. در شرایط بدون لمس و با چشمان بسته نیز سطح فعالیت الکترومیوگرافیک این عضلات، در بیشترین حالت قرار گرفت.

نتیجه گیری: بر اساس نتایج حاصله، به نظر می رسد که با فعال شدن سیستمهای پیچیده عصبی متعاقب تحریک گیرنده های حسی پوست، عضلات پاسچرال به شکل هماهنگ تحت فرمان سیستم عصبی مرکزی وارد عمل می شوند. لذا ثبات کلی بدن در جهت حفظ تعادل، افزایش یافته و در نهایت فشار وارده بر عضلات پاسچرال ساق، کاهش می یابد. در نتیجه از فعالیت الکترومیوگرافیک سطحی عضلات ساق در شرایط لمس سبک، کاسته می شود.

کلید واژه‌ها: گیرنده های حسی پوست، تعادل، الکترو میوگرافی سطحی، فعالیت دوگانه

(وصول مقاله:۱۳۸۹/۴/۱ پذیرش مقاله:۱۳۸۹/۶/۲۰)

نویسنده مسئول: تهران، خیابان انقلاب، پیچ شمیران، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه فیزیوتراپی

Email: farshad_okhovatian@hotmail.com

مقدمه

بدن انسان یک ساختمان بسیار بلند است که تعادل آن بر روی تکیه گاه نسبتاً کوچکی حفظ می شود. کنترل تعادل شامل شبکه پیچیده ای از ارتباطات عصبی با سیستمهای انقباضی و غیر انقباضی است که بواسطه مکانیسمهای محیطی و مکانیسمهای فیدبکی مرکزی با هم در ارتباط هستند (۱).

در مطالعه **Jeka** (۲) نشان داده شده است که تماس سبک، تغییرات چشمگیری در کسب تعادل دارد بگونه ای که حتی در حذف حس بینایی نیز این میزان بسیار قابل ملاحظه می باشد. همچنین .**James** و همکاران (۳) بر روی تاثیر تماس سبک نوک انگشت سبابه دست در افرادی که دچار درگیری دوطرفه سیستم وستیبولار بودند تحقیقاتی انجام دادند، و همین نتایج را مشاهده کردند. علی رغم آنکه باز بودن چشم تاثیر بسزائی درکنترل سر و گردن و نیز پاها در افرادی با نقص سیستم وستیبولار دارد، لیکن لمس سبک میزان ثبات تنه و تعادل را بطور چشمگیری افزایش می دهد نهایتا آنان بیان نمودند که

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-25]

نقش حس لامسه در کسب تعادل استاتیک، بیشتر از حس بینائی است. در افراد گروه کنترل آن تحقیق نیز، نقش لمس سبک در کسب تعادل، بیشتر از حس بینائی بود. بعلاوه، نتایج یافته های Baccini (۶) بر روی افراد بینا و نابینا انجام این فرضیه را تقویت نمود که استفاده ازعصا در افراد مسن بیشتر از آنکه عامل کمکی مکانیکال باشد، به عنوان یک وسیله هوشیار کننده محسوب می گردد. Lackner (۵) نیز بیان نمود که تماس انگشت با اشیاء ثابت، پیامهای حسی و حرکتی غیر طبیعی مربوط به عضلات اندام های تحتانی را مهار نموده و قادر به جبران نوسانات تنه حاصل از خستگی عضلات اندامهای تحتانی نیز می باشد.

از طرفی، نتایج مطالعه Baccini و همکاران (۴) هم بیانگر آن بود که لمس سبک در شرایط سخت، نقش بیشتری را بازی می نماید. همچنین لمس سبک در حالتیکه سطح اتکاء در جهت نوسان تنه، حرکت می نماید ویا هنگامیکه فرد روی سطح نرم ایستاده است بیشتر و موثرتر عمل می نماید. همچنین Watanabe و همکاران(۷) تاثیر تماس نوک انگشت اشاره با دیوار بر روی نوسانات تنه و نیز میزان فعالیت الکترومیوگرافیک عضله سولئوس را بررسی نمودند. نتایج بیانگر تاثیر مثبت تماس نوک انگشت بر کاهش نوسانات تنه بود. از طرفی، میزان فعالیت الکترومیوگرافیک عضله سولئوس در هیچیک از حالات آزمایش، تفاوت معناداری با یکدیگر نداشت.

لذا با توجه به کارهای انجام شده، هدف از این مقاله بررسی نقش گیرنده های نوک انگشت اشاره دست بر روی میزان فعالیت الکترومیوگرافیک سطحی عضلات پاسچرال ساق با در نظر گرفتن نقش لمس سبک، حس بینائی و فعالیت دوگانه در کسب تعادل بود.

روش بررسی:

الف) افراد مورد مطالعه:

این مطالعه بر روی افرادی صورت گرفت که بصورت داوطلبانه در پی نشر یک فراخوان به مرکز تحقیقات فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی مراجعه نمودند. پس از تشخیص صحت سلامت جسمی، نمونه های نهائی به صورت نمونه گیری تصادفی ساده، تعیین شدند.

سی نفر(مرد و زن) غیر ورزشکار راست دست در رده سنی ۲۰ الی ۴۰ ساله بدون هیچگونه اختلال عصبی – اسکلتی – عضلانی و نیز بدون سابقه جراحی مورد بررسی قرار گرفتند. وجود هرگونه اختلال آناتومیکی یا بیومکانیکال از جمله Genuvarus, Genuvalgus, وجود اسکولیوز و...، موجب خروج مبتلایان از طرح تحقیقاتی می گشت. همچنین سابقه عفونت یا بیماریهای گوش داخلی، مشکلات حاد بینائی و شنوائی و سابقه بیماریهای پوستی، حساسیتهای داروئی افراد نیز مورد توجه قرار گرفت.

به منظور جلوگیری از بروز اغتشاش ناشی از عدم تناسب قد و وزن در کسب تعادل و نیز برقراری خط ثقل در مسیر طبیعی خود در راستای ستون فقرات حین وضعیت ایستاده، مقرر گردید تا افرادی که شاخص توده بدنی(BMI) آنها از حدود نرمال (-20 $25\ Kg/m^2$)، تجاوز نماید، وارد مطالعه نشوند (۸).

ب) روش کار:

هر یک از افراد در همان روز و قبل از انجام آزمون، تحت آموزش نحوه اجرای تست قرار گرفتند تا هنگام انجام ازمایش دچار اضطراب نشوند.

جهت ثبت دقیق تر امواج الکترومیوگرافیک، کلیه اصول موجود هنگام کار با دستگاه الکترومیوگرافی لحاظ گردیدند (۹).

دستگاه الکترومیوگرافی سطحی Biometrix Data Log که دراین مطالعه مورد استفاده قرار گرفته است، دارای ۸ کانال می باشد که به یکی از آنها سیم زمین (Earth) متصل می شود. از ۷ کانال باقیمانده، ۶ کانال مورد استفاده قرار می‌گیرند به این ترتیب که ۳ کانال به عضلات تیبیالیس قدامی، عضله سولئوس، عضله پرونئوس لانگوس اندام تحتانی راست و ۳ کانال دیگر به همین عضلات در سمت چپ متصل می گردند. محل الکترود گذاری عضلات نیز بر اساس استانداردهای SENIAM تعیین گردیدند(۱۰).

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-25]

شکل ۱- نحوه ایستادن Semi-Tandem به گونه ای تنظیم گردید که پای چپ درست در راستای پای راست و جلوی آن قرار گرفت. همچنین نحوه الکترودگذاری عضلات سولئوس، تیبیالیس آنتریور و پرونئوس لانگوس در اندامهای تحتانی راست و چپ مشاهده می گردد. لازم به ذکر است در حین آزمایش، به منظور حذف پارازیت ها، این الکترودها توسط باندهای پارچه ای الاستیکی، در موقعیت خود، تثبیت شدند

در مرحله اول هیچگونه تماسی بین نوک انگشت اشاره و حس گر وجود نداشت، نمونه های مورد نظر موظفند (مطابق مطالعات انجام شده مشابه) به مدت ۲۵ ثانیه، تعادل خود را در این حالت حفظ نمایند. در این هنگام، آزمایشهای الکترومیوگرافیک سطحی عضلات پوسچرال مورد مطالعه در هر دو اندام تحتانی که عبارتند از عضلات تیبیالیس قدامی، عضله سولئوس، عضله پرونئوس لونگوس، در دو حالت ایستاده با چشمان باز و پس از ۱ دقیقه استراحت با چشمان بسته، انجام گردیده و ثبت و ذخیره شدند.

مرحله بعدی که در وضعیت لمس سبک انگشت اشاره با حس گر انجام می شد، افراد یک بار با چشمان باز و بار دیگر پس از ۱ دقیقه استراحت با چشمان بسته، مورد آزمایشهای الکترومیوگرافیک سطحی عضلات پوسچرال مورد مطالعه قرار گرفته و نتایج ثبت و ذخیره شدند.

در حالت سوم، از افراد خواسته می شد در دو وضعیت با چشمان باز و بسته و بدون لمس سبک، بصورت تصادفی از عدد صفر تا صد را بصورت چندتائی، محاسبه و شمارش نمایند به عنوان مثال در شمارش هفت تائی(۰-۷-۱۴-۲۱-۲۸ و...) و در شمارش شش تائی (۰-۶-۱۲-۱۸-۲۴ و ...) و در شمارش چهارتائی (۰-۴-۸-۱۲-۱۶ و ...). در این وضعیت افراد یک بار با چشمان باز و بار دیگر پس از ۱ دقیقه با چشمان بسته، مورد آزمایشهای الکترومیوگرافیک سطحی عضلات پوسچرال مورد مطالعه قرار گرفته و نتایج ثبت و ذخیره شدند.

مرحله آخر بصورتی بود که افراد در دو وضعیت با چشمان باز و بسته و با لمس سبک، از عدد صفر تا صد را بصورت چندتائی، محاسبه و شمارش می نمودند و بعد از ۱ دقیقه استراحت با

مطالعه در حالت ایستاده به گونه ای که فرد، پای چپ خود را در راستای پای راست و جلوی آن قرار می‌داد(Semi-Tandem position or Romberg stance) (شکل ۱)، در۴ وضعیت ذیل صورت گرفت:

۱- ایستادن در وضعیت Semi-Tandem بدون لمس سبک نوک انگشت اشاره با حس گر

۲- لمس سبک انگشت اشاره با یک حس گر در حالت ایستاده Semi-Tandem

۳- شمارش چند تائی از صفر تا صد بدون لمس سبک نوک انگشت اشاره با حس گر در حالت ایستاده Semi-Tandem

۴- شمارش چند تائی از صفر تا صد در حالت لمس سبک نوک انگشت اشاره با حس گر در حالت ایستاده Semi-Tandem

هر کدام از حالات فوق نیز در دو وضعیت با چشمان باز و چشمان بسته انجام شد.

از طرفی یک حس گر(Sensor) به صورت ترازوی دیجیتالی مدل MDS 11000 با دقت بالا در سمت راست افراد در سطح تروکانتر بزرگ فمور سمت راست (در حالت استاندارد قرار گرفتن عصا) قرار گرفت تا اولاً افراد مورد مطالعه از آن برای حفظ تعادل خود در وضعیت ایستاده، استفاده کنند ثانیاً محققین قادر باشند تا میزان فشار وارده از طریق نوک انگشت دست را در حد کمتر از ۰/۵ نیوتن (تقریباً معادل ۵۰ گرم) کنترل نمایند.

سپس در مرحله اجرا، ابتدا از افراد خواسته شد در حالت تعریف شده در این مطالعه به مدت ۲۵ ثانیه بایستند. در اینجا موقعیت تنه و اندامهای فوقانی کاملاً صاف (Upright) بوده و سر و گردن و صورت رو به جلو می باشند. به همین منظور، از علامتی که روبروی نمونه ها قرار داده شده بود، استفاده گردید.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-25]

چشمان بسته، ثبت های الکترومیوگرافیک از عضلات مورد نظر صورت می‌گرفت و مراحل ثبت و ذخیره نیز انجام می‌شد.

نتایج

با توجه به وضعیتهای تعریف شده در حالت ایستاده نمونه ها و نیز بر اساس شیوه های مطالعاتی در تحقیقات قبلی، میانگین(از شاخصهای تمرکز) و انحراف معیار (از شاخصهای پراکندگی) شدت فعالیت الکترومیوگرافیک عضلات مورد مطالعه در وضعیتهای مورد نظر در تحقیق حاضر، بررسی شدند وکلیه یافته ها از طریق برنامه SPSS نسخه ۱۷ و به روش Paired sample T-Test مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

۱- بررسی شدت فعالیت الکترومیوگرافیک عضلات ساق حین اعمال و عدم اعمال لمس سبک در حالت بدون شمارش و چشمان بسته:

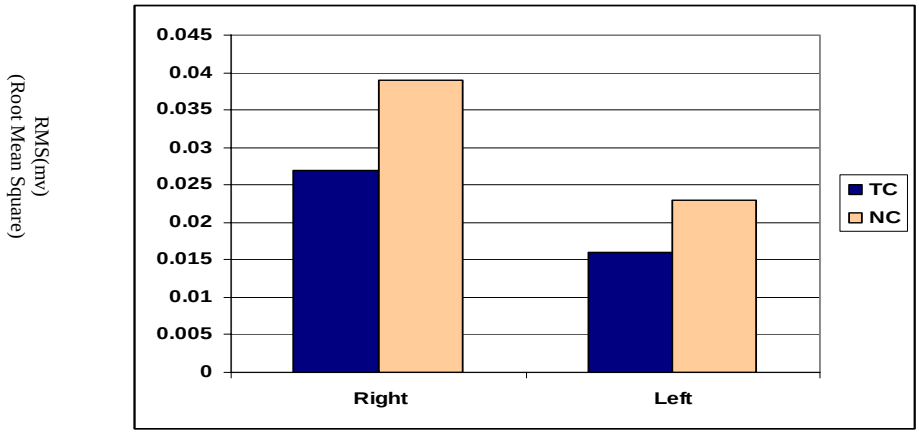
در مقایسه شدت فعالیت عضلات پوسچرال مورد مطالعه در حالت بدون شمارش و با چشمان بسته حین دو وضعیت با لمس (TC) و بدون لمس (NC)، شاهد پایین تر بودن فعالیت عضلات در وضعیت لمس سبک با چشمان بسته در هر دو اندام تحتانی بودیم (نمودار۱) که البته این تفاوت نیز معنادار بود. ($P<0.05$). (جدول ۱)

جدول۱- بررسی شدت فعالیت الکترومیوگرافیک عضلات ساق (RMS) حین اعمال و عدم اعمال لمس سبک در حالت بدون شمارش و چشمان بسته در اندام تحتانی راست و چپ. ($P<0.05$)

		میانگین	تعداد	انحراف معیار	میانگین خطای معیار
زوج ۱	RLTC	۰/۰۲۷	۳۰	۰/۰۱۵	۰/۰۰۳
	RLNC	۰/۰۳۹	۳۰	۰/۰۱۶	۰/۰۰۳

		میانگین	تعداد	انحراف معیار	میانگین خطای معیار
زوج ۱	LLNC	۰/۰۲۳	۳۰	۰/۰۰۹	۰/۰۰۲
	LLTC	۰/۰۱۶	۳۰	۰/۰۰۸	۰/۰۰۱

Touch Closed eyes (RLTC) - Right Leg Non Touch Closed eyes (RLNC)
Touch Closed eyes (LLTC) - Left Leg Touch Non Touch Closed eyes (LLNC)



نمودار۱- بررسی شدت فعالیت الکترومیوگرافیک عضلات ساق (RMS) حین اعمال و عدم اعمال لمس سبک در حالت بدون شمارش و چشمان بسته

Touch Closed eyes (TC)- Non Touch Closed eyes (NC)

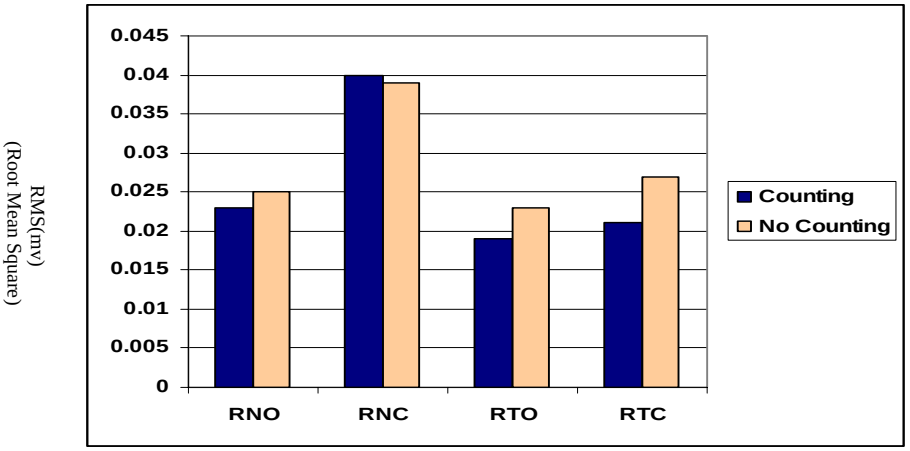
[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-25]

۲- مقایسه دو بدوی حالات در شرایط شمارش و عدم شمارش:
به منظور بررسی نقش شمارش چندتائی در میزان فعالیت الکترومیوگرافیک عضلات پوسچرال مورد مطالعه حین وضعیت ایستاده نسبت به دو حالت لمس و بدون لمس و در شرایط بینائی و عدم بینائی، شدت فعالیت عضلات اندام تحتانی راست در حالات لمس و بدون لمس با چشمان باز و بسته بدون شمارش، نسبت به همین شرایط در وضعیت شمارش بصورت دو به دو مقایسه گردید. در همه حالات به جز حالت بدون لمس سبک با چشمان بسته (NC)، میانگین شدت فعالیت عضلات در حالت شمارش نسبت به وضعیت بدون شمارش ، کمتر گزارش گردید (نمودار۲). اما در این بین تنها اختلاف بین دو حالت لمس سبک با چشمان بسته در دو حالت شمارش (CTC) و بدون شمارش(TC)، معنا دار بود($P<0.05$) (جدول۲).
در اندام تحتانی چپ نیز میانگین شدت فعالیت عضلات در وضعیت شمارش کمتر از وضعیت بدون شمارش بدست آمد (نمودار۳) اما این تفاوتها معنا دار نبود ($P>0.05$) . (جدول ۳)

جدول۲- مقایسه دو بدوی حالات در شرایط شمارش و عدم شمارش در اندام تحتانی راست($P<0.05$)

		میانگین	تعداد	انحراف معیار	میانگین خطای معیار
زوج ۱	RLCNO	۰/۰۲۳	۳۰	۰/۰۰۸	۰/۰۰۱
	RLNO	۰/۰۲۵	۳۰	۰/۰۱۱	۰/۰۰۲
زوج ۲	RLCNC	۰/۰۴۰	۳۰	۰/۰۳۵	۰/۰۰۶
	RLNC	۰/۰۳۹	۳۰	۰/۰۱۶	۰/۰۰۳
زوج ۳	RLCTO	۰/۰۱۹	۳۰	۰/۰۰۹	۰/۰۰۲
	RLTO	۰/۰۲۳	۳۰	۰/۰۲۲	۰/۰۰۴
زوج ۴	RLCTC	۰/۰۲۱	۳۰	۰/۰۱۰	۰/۰۰۲
	RLTC	۰/۰۲۷	۳۰	۰/۰۱۵	۰/۰۰۳

Right Leg Non-Touch Open eyes (RLNO) - Right Leg Non-Touch Closed eyes (RLNC) - Right Leg Touch Open eyes (RLTO) - Right Leg Touch Closed eyes (RLTC)



نمودار۲- مقایسه دو بدوی حالات در شرایط شمارش و عدم شمارش در اندام تحتانی راست

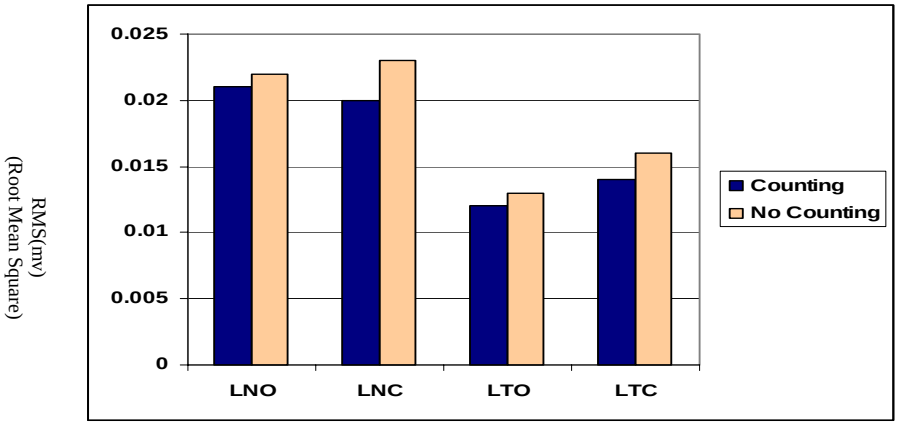
Right Leg Non-Touch Open eyes(RLNO)- Right Leg Non-Touch Closed eyes (RLNC)- Right Leg Touch Open eyes (RLTO)- Right Leg Touch Closed eyes (RLTC)

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-25]

جدول۳- مقایسه دو بدوی حالات در شرایط شمارش و عدم شمارش در اندام تحتانی چپ(P>0.05)

		میانگین	تعداد	انحراف معیار	میانگین خطای معیار
زوج ۱	LLNO	۰/۰۲۲	۳۰	۰/۰۱۹	۰/۰۰۳
	LLCNO	۰/۰۲۱	۳۰	۰/۰۳۰	۰/۰۰۶
زوج ۲	LLNC	۰/۰۲۳	۳۰	۰/۰۰۹	۰/۰۰۲
	LLCNC	۰/۰۲۰	۳۰	۰/۰۰۸	۰/۰۰۲
زوج ۳	LLTO	۰/۰۱۳	۳۰	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱
	LLCTO	۰/۰۱۲	۳۰	۰/۰۰۸	۰/۰۰۱
زوج ٤	LLTC	۰/۰۱۶	۳۰	۰/۰۰۸	۰/۰۰۱
	LLCTC	۰/۰۱۴	۳۰	۰/۰۱۰	۰/۰۰۲

Left Leg Non-Touch Open eyes (LLNO) - Left Leg Non-Touch Closed eyes (LLNC) - Left Leg Touch Open eyes (LLTO) - Left Leg Touch Closed eyes(LLTC)



نمودار۳ – مقایسه دو بدوی حالات در شرایط شمارش و عدم شمارش در اندام تحتانی چپ

Left Non-Touch Open eyes (LNO) - Left Non-Touch Closed eyes (LNC) - Left Touch Open eyes (LTO) - Left Touch Closed eyes (LTC)

بحث

بررسی شدت فعالیت الکترومیوگرافیک عضلات ساق حین اعمال و عدم اعمال لمس سبک در حالت بدون شمارش و چشمان بسته

در مقایسه شدت فعالیت عضلات پوسچرال مورد مطالعه در دو وضعیت با لمس سبک با چشمان بسته و بدون لمس سبک با چشمان بسته، شاهد پایین تر بودن فعالیت عضلات در وضعیت لمس سبک با چشمان بسته در هر دو اندام تحتانی بودیم که البته این تفاوت نیز معنادار بود. فعال شدن بیشتر سایر عضلات پاسچرال در نواحی هیپ و تنه، فشار فعالیتی وارده بر عضلات پاسچرال ساق را کاهش می دهد. از طرفی این افزایش فعالیت به دنبال میزان بالای ورودی های حسی از ناحیه نوک انگشت دست حین لمس سبک می باشد که با فعال نمودن مکانیسمهای پیچیده Sensory Feedback ، امکان وارد عمل شدن سایر عضلات پاسچرال در نواحی هیپ و تنه را فراهم می آورد. نتایج مطالعه **Jeka** (۱۹۹۷) بیان نمود که لمس سبک، تغییرات چشمگیری در کسب تعادل دارد (۲) بگونه ای که حتی در حذف حس بینایی نیز این میزان بسیار قابل ملاحظه می باشد. **James**(۱۹۹۹) در بحث خود اینگونه بیان می دارد که بیماران با نقص عملکردی سیستم وستیبولار با چشمان بسته در

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-25]

حالت Semi-Tandem، بدون لمس فقط برای چند ثانیه قادر به ایستادن بودند و پس از مدت کوتاهی به یک سمت مـی افتادنـد حتی در حالتیکه چشمان آنها باز بود نیز نیاز به گرفتن نرده هـای اطراف خود را داشتند اما وقتی که ایـن بیمـاران از لمـس سـبک استفاده نمودند توانائی ایستادن به طور کامـل حتـی در وضـعیت بدون دید را نیز داشتند. وی نتیجه گرفت که با توجه بـه آن کـه باز بودن چشم، تاثیر بسزائی درکنترل سر و گردن و نیـز پاهـا در افراد با نقص سیستم وستیبولار دارد، ولـی لمـس سـبک، میـزان ثبات تنه و تعادل را در این افراد بطور چـشمگیری افـزایش مـی دهد لذا می تـوان گفـت نقـش حـس لامـسه در کـسب تعـادل استاتیک بیشتر از حس بینائی می باشد (۳). در تحقیق Baccini (۲۰۰۷)، نتایج بیانگر آن بود که در حالـت بـدون تمـاس میـزان انحراف و نوسانات تنه در افراد مسن بیشتر از افـراد جـوان اسـت که البته این میزان در حالت با چشم بسته بیشتر حاصل گردید اما مقدار این نوسان در لمس سبک و چشمان بسته به میـزان قابـل توجهی کاهش یافت که علت آن نقش گیرنده های حسی نـوک انگشت و نقش آنها در فعال نمودن عضلات پوسچرال می باشـد (۴). لازم به ذکر است کـه نوسـانات پوسـچرال در هـر دو گـروه هنگام حذف بینائی و نیز حذف تماس افـزایش یافـت بـه همـین جهت به نظر می رسد که پیامهای حسی وارده از دست قـادر بـه جبران فقدان بینائی باشند. لذا می بینیم که تاثیرات لمس سـبک در سایر مطالعات که به طرق مختلف صورت گرفته است، به چـه میزان در کسب و بهبود تعادل، نقش داشته است.

مقایسه دو بدوی حالات در شرایط شمارش و عدم شمارش

به منظور تعیین نقش شمارش چنـدتائی در بـرهم زدن تعادل و افزایش فعالیت الکترومیگرافیک عضلات پاسچرال مـورد نظر، شدت فعالیت عضلات اندام های تحتانی در حالات لمـس و بدون لمس با چشمان باز وبسته بدون شمارش، نسبت به همـین شرایط در وضعیت شمارش بصورت دو به دو مقایـسه گردیـد. در همه حالات به جز حالت بدون لمس سبک با چشمان بسته، میانگین شدت فعالیـت عـضلات در حالـت شـمارش نـسبت بـه وضعیت بدون شمارش، کمتر گزارش گردید. اما در این بین تنهـا اختلاف بین دو حالت لمس سبک با چشمان بـسته و نیـز لمـس سبک و شمـارش بـا چشمـان بسته، معنا دار بود. لذا مشاهده شد که شمارش چند تـائی اعـداد موجـب کـاهش فعالیـت عـضلات پاسچرال گردید. البته این اختلاف معنا دار نبـود امـا تکـرار ایـن مساله در آزمونهای مختلف، مـا را بـر آن مـی دارد تـا مطالعـات دقیقتری در این زمینه انجام دهیم. اما معنا دار بودن این اختلاف در وضعیت لمس سبک با چشمان بسته در دو حالـت شـمارش و عدم شمارش، شواهدی مبنی بر اینکه «تمرکز افراد در شـمارش اعداد، سطح عملکرد و پـردازش سیـستم عـصبی مرکـزی را بـه سمتی سوق می دهد که میـزان فعالیـت کلیـه عـضلات بـدن از جمله عضلات پاسچرال هیپ و تنه افزایش یافتـه و بـه تبـع آن، ثبات فرد در کسب تعادل افزایش می یابد»، را قوت می بخشد.

در مجموع نتایج حاصل از مطالعه فوق بیانگر آن اسـت که لمـس سـبک موجـب افـزایش فعالیـت عـضلات پوسـچرال اندامهای تحتانی و تنه می گردد البته لازم به ذکـر اسـت میـزان فعالیت این عضلات در حالت بدون تماس بیشترین مقدار اسـت. در حالت لمس سبک، عضلات پاسچرال، فعالیت بالاتری نـسبت به حالت لمس زیاد دارند به این دلیـل اسـت کـه در لمـس زیـاد عضلات اندام فوقانی نیز به منظور کاهش نوسانات تنه وارد عمل می شود. لذا به نظر می رسد که لمـس سـبک، موجـب افـزایش فعالیت کلیه عضلات پاسچرال اندامهای تحتانی و تنـه، بـصورت کلی می گردد بگونه ای که با فعـال شـدن سیـستمهای پیچیـده عصبی متعاقب تحریک گیرنده های حسی پوست، این عـضلات به شکل هماهنگ تحت فرمان سیستم عصبی مرکزی وارد عمل شده، ثبات کلی بدن در جهت حفظ تعـادل را افـزایش داده و در نتیجه فشار وارده بر عضلات پاسچرال ساق را کاهش می دهنـد به همین علت در این مطالعه، شاهد کمتر شدن فعالیت الکترومیو گرافیک سطحی در عضلات ساق در شرایط لمس سبک بودیم.

REFERENCES

1. Prentia WE. Rehabilitation methods in sport medicine, Translated by Farahani Mohammad, First edition, Sarvad inst. Tehran, Iran. 2001.

2. Jeka JJ. Light touch contact as a balance aid. Physical Therapy, 1997; 77(5):476-87.

3. James R. Lackner, Paul DiZio, John Jeko, Fay Horak, David Krebs, Ely Rabin. Precision contact of the fingertip reduces postural sway of individuals with bilateral vestibular loss. Exp Brain Res, 1999;126:459-466.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-25]

4. Marco Baccini, Lucio A. Rinaldi, Gianluca Federighi, Luca Vannucchi, Matteo Paci, Giulio Masotti. Effectiveness of fingertip light contact in reducing postural sway in older people. Age and Ageing, 2007; 36:30-35.
5. Lackner JR, Rabin E, DiZio P. Fingertip contact suppresses the destabilizing influence of leg muscle vibration. J Neurophysiology,2000;84:2217-2224.
6. M. Baccini, A. Gualdo, E. Moresco, M. Temporali, M. Paci and L.A. Rinaldi. Effectiveness of fingertip contact in reducing postural sway in sighted and blind individuals. Gait & Posture, November 2006; 24(1), S8-S9.
7. Watanabe S, Kobara K, Ishida H. Influence of fingertip contact with a wall on postural sway and electromyographyic activity of the soleus muscle. Electromyogr Clin Neurophysiol. Jul-Aug; 2010; 50(5):229-33.
8. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Essentials of Exercise Physiology,3rd edition, Lippincott Williams & Wilkins. Baltimore, Maryland, USA 2006.
9. Bagheri H, Bakhtiyari A.H, Rashidipoor A, Oliyaei Gh.R. Electrophysiologic methods in diagnosing neuromuscular disease. First edition. 2005.
10. SENIAM**.** www.seniam.org.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-25]

To investigate the relationship between sensory receptors of index finger with leg muscles activity

Bazrafshan A.R[1], Okhovatiyan F[2*], Naeemi S.S[3], Soltani A.R[4], Khademi kalantari K[4], Ghorbani M[5], Lashgari R[6], Mehrabi N[7], Bagheri H[2]

1- MSc of Physiotherapy
2- Full Professor of Shahid Beheshti University of Medical Science
3- Associated Professor of Shahid Beheshti University of Medical Science
4- Associate Professor of Shahid BeheshtiUniversity of Medical Sciences
5- Bach. Of science (soft ware engineering). Niroo research center. Tehran- IRAN.
6- Neurophysiology research center. Colombia University. USA.
7- Statistics. Shahid Beheshti university of medical science

Abstract

Background and aim: To investigate the effect of the light touch, vision and dual task interference on the surface electromyography (sEMG) activity of ankle muscles
Participants: Thirty persons (12 male, 18 Female), right hand without any neuro-musculo-skeletal disorder and in healthy condition, participated in this study.

Methods and Materials: Participants stood in upright and semi tandem position. There was a high sensitivity sensor on the right side in direction of femur greater trochanter. They should press the sensor less than 50 gr. Also we examined the rate of activity in 3 muscles (Tibialis Anterior, Proneus Longuse, Soleuse) on both lower limbs by Biometrix sEMG device. 4 positions were experimented in semi tandem standing: No Touch, No Counting; No Touch, Counting; Light Touch, No Counting; Light Touch, Counting. Each of the above positions was tested in 2 conditions: Eyes Open, Eyes Closed.

Results: Our findings detect that light touch contact especially during vision, resulted in reducing the rate of sEMG activity in the leg postural muscles. No touch and closed eyes, raise the rate of sEMG activity to maximum.

conclusion: On basis of findings, it seems that following skin receptors stimulation, some complicated mechanisms will be begun and in order to the orders of Central Nervous System (CNS), these muscles will make the hole body, stable. So it can reduce the entered pressure on leg postural muscles. Therefore we can see the lesser rate in sEMG activity of leg postural muscles.

Key words: skin receptors, Surface EMG, dual task

***Corresponding author:**
Farshad Okhovatiyan , Rehabilitation Faculty, Shahid Beheshti University of Medical Sciences.
E-mail: farshad_okhovatian@hotmail.com

This research was supported by Shahid Beheshti University of Medical Sciences (TUMS)

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-25]