

## بررسی اثر محرک بویایی بر تعادل ایستا و پویا در افراد سالم: گزارش کوتاه

### چکیده

دریافت: ۱۳۹۶/۰۹/۱۴ ویرایش: ۱۳۹۶/۰۹/۲۱ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۲/۱۶ آنلاین: ۱۳۹۷/۰۲/۲۴

**زمینه و هدف:** مطالعات نشان می‌دهند رایحه سبب بهبود تعادل سالمندان می‌گردد. هدف این مطالعه، بررسی اثر محرک بویایی بر تعادل افراد جوان و مقایسه آن در مردان و زنان بود.

**روش بررسی:** آزمون‌های تعادل استاتیک ایستادن روی یک پا و تعادل دینامیک با استفاده از دستگاه سنجش تعادل بایودکس در دو مرحله پیش و پس از اعمال رایحه بر روی ۴۰ داوطلب سالم در فاصله بهمن ۱۳۹۵ تا اردیبهشت ماه ۱۳۹۶ انجام شد.

**یافته‌ها:** تفاوت معناداری در شاخص‌های تعادل ایستا و دینامیک بر اساس شرایط وجود و عدم وجود رایحه دیده نشد. تفاوت معناداری در شاخص‌های ثبات کلی ( $P=0/034$ ) و قدامی-خلفی ( $P=0/019$ ) برای تعامل بین اثر جنسیت و رایحه و در شاخص‌های ثبات کلی ( $P=0/008$ ) و داخلی-خارجی ( $P=0/023$ ) برای اثر جنسیت در خانم‌ها مشاهده گردید.

**نتیجه‌گیری:** محرک بویایی تاثیری بر تعادل افراد جوان سالم نداشت اما رایحه به‌طور معناداری اثر خاص جنسیتی دارد که این امر می‌تواند به دلیل حساسیت بیشتر خانم‌ها نسبت به بو باشد.

**کلمات کلیدی:** اسطوخودوس، محرک بویایی، تعادل.

مانده صارمیان<sup>۱</sup>

ناهید طحان<sup>\*۱</sup>

علیرضا اکبرزاده باغبان<sup>۲</sup>

۱- گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.  
۲- مرکز تحقیقات پروتئومیکس، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

\* نویسنده مسئول: تهران، میدان امام حسین، خیابان دماوند، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده علوم توانبخشی، گروه فیزیوتراپی.  
کدپستی: ۱۶۱۶۹۱۳۱۱۱

تلفن: ۰۲۱-۷۷۵۶۱۷۲۳

E-mail: nahidta2431@gmail.com

### مقدمه

سیستم‌های حسی فوق، یک ارگان حسی دیگر هم می‌تواند در کنترل پاسیجر و بهبود بالانس به ما کمک کند و آن سیستم بویایی می‌باشد.<sup>۱</sup> مطالعات تصویربرداری رزونانس مغناطیسی عملکردی فعالیت اینسولا و مخچه را حین انجام عملکردهای تعادلی نشان می‌دهند.<sup>۲</sup> با توجه به اینکه محرک بویایی نیز قادر به تحریک اینسولا و مخچه می‌باشد.<sup>۳</sup>

تغییرات بین فردی متعددی در پاسخ به محرک‌های بویایی وجود دارد. همانگونه که می‌دانیم جنسیت افراد نقش مهمی در تعیین بسیاری از توانایی‌های افراد دارد به‌طوری‌که باور عمومی بر برتری مردان نسبت به زنان است. مقوله شناخت تفاوت‌های جنسیتی در ارتباط با توانایی‌های بویایی علاقه رشته‌های زیست‌شناختی و

مطالعات در زمینه ادراک انسان از محرک‌های شیمیایی بو و مزه از تحقیقات نسبت به سایر حواس مانند شنوایی، بینایی و حتی لامسه بسیار کمتر است. پیشتر تصور می‌شد حس بویایی نقش چندان مهمی در حیات انسان ندارد. اما در حال حاضر مطالعات نشان می‌دهد مناطق متعددی از مغز از جمله آمیگدال، پریفورمیس کورتکس، اینسولار کورتکس و مخچه هنگام قرارگرفتن در معرض محرک بویایی فعال می‌شوند.<sup>۱</sup> عقیده بر این است که سه سیستم حسی بینایی، وستیبولار و سوماتوسنسوری در حفظ تعادل دخیل می‌باشند.<sup>۲</sup> به تازگی پژوهشگران نظریه‌ای را مطرح کرده‌اند که افزون‌بر

غالب خود ایستاده و پای غیرغالب را بالا بگیرد. زمانی که فرد از دست یا پای غیرغالب خود برای حفظ تعادل استفاده می‌کرد، آزمون به پایان می‌رسید. حداکثر زمان انجام این تست ۳۰ ثانیه در نظر گرفته شد.<sup>۹</sup> آزمون سه بار تکرار و میانگین آن به عنوان مدت زمان ایستادن بر روی یک پا ثبت می‌گردید. تعادل پویا در افراد توسط دستگاه سنجش تعادل بایودکس بررسی شد. پس از آشنایی افراد با نحوه انجام تست، محل قرارگیری مناسب پای داوطلب بر اساس صفحه مدرج دستگاه تعیین می‌گردید. چهار شاخص: ثبات کلی (Overall Stability Index, OSI)، ثبات قدامی-خلفی (Anterior/Posterior Stability Index, APSI)، ثبات داخلی-خارجی (Medial/Lateral Stability Index, MLSI) و شاخص کلی محدوده ثبات (Overall Limits of Stability Index, LOSI) پیش و پس از مداخله بویایی مورد بررسی قرار گرفت. به منظور اعمال تحریک بویایی از ماسک حاوی ۰/۳ ml از اسانس اسطوخودوس استفاده شد. به منظور جلوگیری از حسنگی ۳۰ دقیقه فاصله زمانی بین دو مرحله آزمون (بدون رایحه/ با رایحه) در نظر گرفته شد.

دو مرحله آزمون به صورت تصادفی برای هر داوطلب انجام می‌شد. داده‌ها توسط SPSS software, version 21 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA) بررسی شد. ویژگی‌های نمونه‌ها توسط آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov) مورد بررسی قرار گرفت. برای مقایسه شرایط مختلف (بدون رایحه/ با رایحه)، اثر جنسیت و تعامل اثر جنسیت و رایحه از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر (Repeated measurement ANOVA) برای متغیرهای OSI, APSI, MLSI, OLOSI و با توجه به نرمال نبودن توزیع متغیر OLST از معادله تخمین کلی (Generalized estimating equation, GEE) استفاده شد. سطح معناداری برای تحلیل داده‌ها نیز ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

در این مطالعه ۴۰ داوطلب با میانگین سنی ۲۱/۲ سال شرکت نمودند. در جدول ۱ مشخصات دموگرافیک افراد شرکت‌کننده در مطالعه به تفکیک جنسیت آورده شده است. تفاوت معناداری بر اساس مقایسه شرایط مختلف (بدون رایحه/ با رایحه) در تعادل ایستا

روانشناختی می‌باشد و مطالعات متعددی در این زمینه وجود دارد. یافته‌های Toulouse نشان می‌دهد که توانایی بویایی در زنان نسبت به مردان زودتر توسعه می‌یابد و به نظر می‌رسد این برتری زنان در ادراک بویایی باور مشترک و جهانی می‌باشد.<sup>۷</sup> اگرچه استفاده از اسانس‌های روغنی به عنوان یک درمان جایگزین در گذشته در بین بسیاری از مردم دنیا رواج داشته است، با این وجود شواهد علمی زیادی در این رابطه وجود ندارد. در رایحه درمانی از اسانس اسطوخودوس برای درمان آسیب‌های پوستی، استرس، سردرد، دردهای عضلانی و تقویت سیستم ایمنی استفاده می‌شود.<sup>۸</sup> هدف این مطالعه بررسی اثر اسانس اسطوخودوس به عنوان محرک بویایی بر تعادل ایستا و پویا در افراد جوان سالم و مقایسه اثر آن در مردان و زنان می‌باشد.

## روش بررسی

پژوهش حاضر یک مطالعه نیمه تجربی به صورت پیش‌آزمون-پس‌آزمون می‌باشد که بر روی ۴۰ داوطلب (۲۰ مرد/۲۰ زن) در دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی از بهمن ۱۳۹۵ تا اردیبهشت ماه ۱۳۹۶ انجام شد. نمونه‌گیری به روش تصادفی ساده انجام گرفت. شرایط ورود به مطالعه عدم اختلال حس بویایی و محدوده سنی ۱۸ تا ۳۰ سال و معیارهای خروج وجود مشکلات عضلانی-اسکلتی، سرگیجه، مصرف الکل و مواد مخدر، انجام فعالیت ورزشی به صورت حرفه‌ای و حساسیت نسبت به رایحه اسطوخودوس بود. شرکت افراد در مطالعه بر اساس رضایت آنان بود. پس از توضیح اهداف و نحوه اجرا مطالعه، رضایت‌نامه کتبی از داوطلبین دریافت گردید. از اسانس اسطوخودوس (۳۶/۱۳۳۶۵) ساخت شرکت الیس، کازرون، ایران به منظور محرک بویایی استفاده شد. جهت ارزیابی تعادل ایستا از آزمون عملکردی ایستادن بر روی یک پا با چشم بسته و برای بررسی تعادل پویا از دستگاه سنجش تعادل بایودکس (Biodex balance system, Shirley Co., Canada) استفاده گردید. مطالعه در بازه زمانی هشت صبح تا ۱۲ ظهر در دو روز مختلف با حداقل فاصله زمانی ۲۴ ساعت انجام گرفت. برای انجام آزمون ایستادن بر روی یک پا از فرد خواسته شد با پای برهنه و درحالی که دست‌ها به صورت ضرب‌دری روی سینه قرار دارد با پای

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک گروه‌های مورد بررسی

| جنسیت            | سن (سال)                   | شاخص توده بدنی ( $\text{kg/m}^2$ ) |
|------------------|----------------------------|------------------------------------|
|                  | میانگین $\pm$ انحراف معیار | میانگین $\pm$ انحراف معیار         |
| مرد (تعداد=۲۰)   | ۲۰/۳۰ $\pm$ ۱/۲۱           | ۲۱/۶۵ $\pm$ ۲/۵۳                   |
| زن (تعداد=۲۰)    | ۲۲/۱۵ $\pm$ ۲/۴۹           | ۲۲/۶۲ $\pm$ ۱/۸۴                   |
| مجموع (تعداد=۴۰) | ۲۱/۲۳ $\pm$ ۲/۱۵           | ۲۲/۱۳ $\pm$ ۲/۲۴                   |

جدول ۲: شاخص‌های تعادلی در وضعیت‌های مختلف آزمون به تفکیک جنسیت

| گروه                | وضعیت      | OLST (ثانیه)      | OSI (درجه)      | APSI (درجه)     | MLSI (درجه)     | OLOSI (درصد)     |
|---------------------|------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
|                     |            | Mean $\pm$ SD     | Mean $\pm$ SD   | Mean $\pm$ SD   | Mean $\pm$ SD   | Mean $\pm$ SD    |
| مرد<br>(تعداد=۲۰)   | بدون رایحه | ۲۸/۳ $\pm$ ۳۰/۸۲  | ۳/۶۸ $\pm$ ۲/۶۵ | ۲/۹۹ $\pm$ ۱/۸۵ | ۲/۳۸ $\pm$ ۱/۴۹ | ۲۳/۶۵ $\pm$ ۷/۸۵ |
|                     | با رایحه   | ۲۵/۶۵ $\pm$ ۶/۹۳  | ۴/۶۹ $\pm$ ۲/۳۷ | ۴/۰۷ $\pm$ ۲/۲۵ | ۲/۵۴ $\pm$ ۱/۰۳ | ۲۱/۶۵ $\pm$ ۶/۲۶ |
| زن<br>(تعداد=۲۰)    | بدون رایحه | ۲۱/۷۶ $\pm$ ۱۱/۲۲ | ۲/۹۱ $\pm$ ۱/۶۷ | ۲/۳۵ $\pm$ ۱/۳۸ | ۱/۹۰ $\pm$ ۰/۹۷ | ۲۳/۷۵ $\pm$ ۷/۵۳ |
|                     | با رایحه   | ۲۲/۸۷ $\pm$ ۹/۹۲  | ۲/۴۸ $\pm$ ۱/۳۰ | ۲/۰۴ $\pm$ ۱/۱۲ | ۱/۶۲ $\pm$ ۰/۷۶ | ۲۴/۴۰ $\pm$ ۷/۵۰ |
| مجموع<br>(تعداد=۴۰) | بدون رایحه | ۲۵/۰۳ $\pm$ ۸/۹۱  | ۳/۲۹ $\pm$ ۲/۰۵ | ۲/۶۷ $\pm$ ۱/۶۴ | ۲/۱۴ $\pm$ ۱/۲۷ | ۲۳/۷۰ $\pm$ ۷/۵۹ |
|                     | با رایحه   | ۲۴/۲۶ $\pm$ ۸/۵۶  | ۳/۵۸ $\pm$ ۲/۲۰ | ۳/۰۵ $\pm$ ۲/۰۳ | ۲/۰۸ $\pm$ ۱/۰۱ | ۲۳/۰۳ $\pm$ ۶/۹۶ |

OLST: مدت زمان ایستادن بر روی یک پا، OSI: شاخص ثبات کلی، APSI: شاخص ثبات در جهت قدامی-خلفی، MLSI: شاخص ثبات در جهت داخلی-خارجی، OLOSI: شاخص محدوده ثبات کلی

تفاوت‌ها از لحاظ آماری معنادار نبود ( $P > 0/05$ ). در مطالعات پیشین تفاوت‌های معناداری در شاخص‌های تعادلی افراد هنگام مواجهه با یک محرک بویایی مشاهده شده است.<sup>۱۱</sup>

Freeman و همکاران اثر دو محرک بویایی (اسطوخودوس و فلفل سیاه) را بر کنترل پاسیجر در افراد سالمند در دو حالت چشم‌باز و چشم‌بسته مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد در حالت چشم‌بسته، هر دو محرک به‌صورت چشمگیری موجب کاهش سرعت و خط سیر جابه‌جایی‌ها در جهات داخلی-خارجی و قدامی-خلفی نسبت به حالت پایه می‌شود.<sup>۱</sup> Sakamoto و همکاران اثر اسطوخودوس را بر میزان بروز افتادن در ۱۴۵ نفر از افراد سالمند بررسی کردند. نتایج حاکی از این بود که اسطوخودوس میزان بروز افتادن را کاهش می‌دهد.<sup>۱۱</sup> Gim و همکاران اثر روغن فلفل سیاه، اسطوخودوس و آب مقطر را بر تعادل بیماران سکنه مغزی با چشم‌باز و بسته بررسی کردند. نتایج نشان داد در شرایط چشم‌باز و بسته تفاوت آشکاری در سطح و میانگین جابه‌جایی در جهت داخلی-

و پویا مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ) (جدول ۲). تفاوت آماری معناداری برای تعامل بین اثر جنسیت و رایحه برای متغیرهای OSI ( $P = 0/034$ ) و  $f(1,38) = 4/822$  و APSI ( $P = 0/019$ ) و  $f(1,38) = 5/973$  مشاهده گردید. در رابطه با اثر جنسیت، یک تفاوت آماری معنادار برای متغیرهای OSI ( $P = 0/008$ ) و  $f(1,38) = 7/823$ ، APSI ( $P = 0/006$ ) و  $f(1,38) = 8/357$  و MLSI ( $P = 0/023$ ) و  $f(1,38) = 5/573$  در تعادل پویا به نفع زنان مشاهده گردید.

## بحث

هدف این مطالعه بررسی اثر محرک بویایی بر شاخص‌های تعادلی ایستا و پویا در افراد جوان سالم و تفاوت‌های جنسیتی در این شاخص‌ها هنگام وجود یک محرک بویایی بود. نتایج نشان داد، اگرچه زنان و مردان دارای تغییراتی در شاخص‌های تعادلی ایستا و پویا پیش و پس از قرارگرفتن در معرض رایحه هستند، با این وجود

می‌تواند به علت وجود حساسیت بیشتر در حس‌بویایی زنان باشد، به‌طوری‌که زنان خستگی کمتری را نشان دادند.<sup>۱۴</sup> Yousem و همکاران نشان دادند که رایحه باعث فعال‌شدن کورتکس فرونتال هم در زنان و هم در مردان می‌شود، با این وجود، زنان سطح فعالیت بیشتری را هم در لوب فرونتال و هم در لوب تمپورال نشان می‌دهند.<sup>۱۵</sup>

تاکنون در هیچ مطالعه‌ای تعامل بین اثر جنسیت و رایحه بررسی نشده است. در مطالعه حاضر پس از بررسی مورد گفته شده در متغیرهای OSI و APSI تفاوت آماری معنادار مشاهده گردید. از آنجایی که در مطالعات گذشته بین تعادل زنان و مردان از نظر جنسیت تفاوتی مشاهده نگردیده است، اما تفاوت‌های تشریحی و فیزیولوژیکی در سیستم بویایی زنان و مردان گزارش گردیده است، از این رو این تفاوت‌ها شاید بتواند در پردازش اطلاعات بویایی دخالت داشته باشند.

به‌طور کلی نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که اگرچه رایحه نمی‌تواند موجب بهبود چشمگیر شاخص‌های تعادلی ایستا و پویا در افراد جوان سالم گردد اما دارای اثرات خاص مرتبط با جنسیت به نفع زنان می‌باشد.

سپاسگزاری: این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه تحت عنوان "بررسی اثر محرک بویایی بر تعادل افراد جوان سالم هنگام اعمال یک اغتشاش از طرف سطح اتکاء" در مقطع کارشناسی ارشد در سال ۱۳۹۶ و کد IR.SBMU.RETECH.REC.1396.984 می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی اجرا شده است.

خارجی گروه فلفل سیاه و همچنین در سطح و میانگین جابه‌جایی در جهت داخلی-خارجی گروه اسطوخودوس وجود دارد.<sup>۱۱</sup> در سالمندان عوامل متعددی مانند آسیب‌های عصبی-عضلانی و انحراف پاسچر بیشتر نسبت به افراد جوان می‌تواند سبب ناکارآمدی پروسه‌های حسی و حرکتی و در نهایت تعادل ضعیف‌تر گردد.<sup>۱۲</sup> احتمالاً محرک بویایی در افراد سالمند می‌تواند تا حدودی ناکارآمدی سایر اطلاعات حسی دخیل در تعادل را جبران نماید. افراد مورد بررسی در مطالعه حاضر افرادی با ثبات پاسچرال مطلوب بودند، از این رو به نظر می‌رسد، در صورتی‌که مکانیزم‌های آوران و وبران دخیل در تعادل از یکپارچگی مناسبی برخوردار باشند، محرک بویایی قادر به نشان دادن اثرات مطلوب خود در بهبود تعادل نمی‌باشد. شاید در صورتی‌که شرکت‌کنندگان با شرایط چشم بسته ارزیابی می‌شدند تغییرات معناداری در شاخص‌های تعادل پیش و پس از اعمال محرک بویایی مشاهده می‌شد.

نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که رایحه دارای اثر خاص جنسیتی معناداری می‌باشد، به‌طوری‌که رایحه توانست موجب بهبود شاخص‌های تعادلی در زنان در مقایسه با مردان گردد. مطالعات گزارش می‌نمایند که رایحه اثر قوی‌تری در زنان نسبت به مردان دارد. Doty و همکاران نشان دادند که زنان در مقایسه با مردان در تمام رده‌های سنی تست‌های آستانه تشخیص و نوع رایحه را بهتر انجام می‌دهند.<sup>۱۳</sup> Drummond و همکاران تاثیر رایحه بر بلندکردن وزنه را در بین زنان و مردان با هم مقایسه و تفاوت‌های مرتبط با جنسیت هنگام وجود یک رایحه خوشایند را مشاهده کردند که این امر

## References

- Freeman S, Ebihara S, Ebihara T, Niu K, Kohzuki M, Arai H, et al. Olfactory stimuli and enhanced postural stability in older adults. *Gait Posture* 2009;29(4):658-60.
- Jancová J. Measuring the balance control system: review. *Acta Medica (Hradec Kralove)* 2008;51(3):129-37.
- Ebihara S, Nikkuni E, Ebihara T, Sakamoto Y, Freeman S, Kohzuki M. Effects of olfactory stimulation on gait performance in frail older adults. *Geriatr Gerontol Int* 2012;12(3):567-8.
- Fujimoto H, Mihara M, Hattori N, Hatakenaka M, Kawano T, Yagura H, et al. Cortical changes underlying balance recovery in patients with hemiplegic stroke. *Neuroimage* 2014;85 Pt 1:547-54.
- Miyanari A, Kaneoke Y, Noguchi Y, Honda M, Sadato N, Sagara Y, et al. Human brain activation in response to olfactory stimulation by intravenous administration of odorants. *Neurosci Lett* 2007;423(1):6-11.
- Applegate LM, Louis ED. Essential tremor: mild olfactory dysfunction in a cerebellar disorder. *Parkinsonism Relat Disord* 2005;11(6):399-402.
- Toulouse E, Vaschide N. L'asymétrie sensorielle olfactive. *Revue Philosophique de la France et de l'Étranger* 1900;49:176-86.
- Kim S, Kim HJ, Yeo JS, Hong SJ, Lee JM, Jeon Y. The effect of lavender oil on stress, bispectral index values, and needle insertion pain in volunteers. *J Altern Complement Med* 2011;17(9):823-6.
- Bohannon RW, Leary KM. Standing balance and function over the course of acute rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76(11):994-6.
- Gim MN, Lee SB, Yoo KT, Bae JY, Kim MK, Choi JH. The effect of olfactory stimuli on the balance ability of stroke patients. *J Phys Ther Sci* 2015;27(1):109-13.

11. Sakamoto Y, Ebihara S, Ebihara T, Tomita N, Toba K, Freeman S, et al. Fall prevention using olfactory stimulation with lavender odor in elderly nursing home residents: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2012;60(6):1005-11.
12. Hageman PA, Leibowitz JM, Blanke D. Age and gender effects on postural control measures. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76(10):961-5.
13. Doty RL, Applebaum S, Zusho H, Settle RG. Sex differences in odor identification ability: a cross-cultural analysis. *Neuropsychologia* 1985;23(5):667-72.
14. Drummond KM. The effects of odor on weightlifting in men and women. [thesis] San Jose, CA: San Jose State University; 2007.
15. Yousem DM, Maldjian JA, Siddiqi F, Hummel T, Alsop DC, Geckle RJ, et al. Gender effects on odor-stimulated functional magnetic resonance imaging. *Brain Res* 1999;818(2):480-7.

## Effect of olfactory stimulation on static and dynamic balance in healthy subjects: *brief report*

Maedeh Saremiyan M.Sc.<sup>1</sup>  
Nahid Tahan Ph.D.<sup>1\*</sup>  
Alireza Akbarzadeh Baghban  
Ph.D.<sup>2</sup>

1- Department of Physiotherapy,  
School of Rehabilitation, Shahid  
Beheshti University of Medical  
Sciences, Tehran, Iran.

2- Proteomics Research Center,  
School of Rehabilitation, Shahid  
Beheshti University of Medical  
Sciences, Tehran, Iran.

\* Corresponding author: Department of  
Physiotherapy, School of Rehabilitation,  
Shahid Beheshti University of Medical  
Sciences, Damavand Ave., Imam  
Hossein Sq., Tehran, Iran.  
P.O.Box: 1616913111  
Tel: +98- 21- 77561723  
E-mail: nahidta2431@gmail.com

### Abstract

Received: 05 Dec. 2017 Revised: 12 Dec. 2017 Accepted: 6 May 2018 Available online: 14 May 2018

**Background:** The previous studies showed that the odor can improve balance in the elderly. The purpose of the current study was to determine the effect of olfactory stimulus and its gender specific effect on the balance of young healthy people.

**Methods:** This is a pretest-posttest semi experimental study comprised 40 healthy volunteers (age range 18-73 years) from February 2016 through May 2017. The static balance test with one-leg standing time (OLST) and dynamic balance test using Biodex balance system to measure overall stability index (OSI), anterior/posterior stability index (APSI), medial/lateral stability index (MLSI) and overall limit of stability index (OLOSI) randomly were performed before and after application of lavender scent as the olfactory stimuli. A two-way repeated measurement ANOVA was used to assess the effect of olfactory stimulus conditions and gender on dynamic balance indexes (OSI, APSI, MLSI, and OLOSI). Since the distribution of the OLST was not normal, the generalized estimating equations (GEE) method was used. Significance level of  $P < 0.05$  was adopted for all comparisons. Means are reported  $\pm$ SD unless otherwise stated. SPSS software, version 21 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA) was used to carry out all statistical analyses.

**Results:** The results showed that in comparison of the two different conditions (no odor/with odor), there was no significant difference in any of static and dynamic balance indexes ( $P > 0.05$ ). There were significant differences in relation to the interaction of the gender and odor in OSI ( $P = 0.026$ ), APSI ( $P = 0.019$ ). For gender, there were statistically significant differences in OSI ( $P = 0.002$ ,  $F(1,38) = 11.649$ ), APSI ( $P = 0.001$ ,  $F(1,38) = 12.057$ ), and MLSI ( $P = 0.007$ ,  $F(1,38) = 8.228$ ) for females.

**Conclusion:** Although there was no effect of odor on balance control of young healthy people, we found that the odor has gender specific effect. This is probably due to the more sensitivity of females to the odor.

**Keywords:** lavandula, olfactory perception, postural balance.