

پژوهش در علوم ورزشی

شماره پانزدهم، صص ۹۷-۱۱۰

دریافت: ۸۵/۱۰/۲۷

پذیرش: ۸۶/۵/۳۱

تأثیر استنشاق اسانس نعناع و ترکیب نعناع و الکل بر عملکرد هوایی طی یک جلسه تمرین در زنان ورزشکار برتر

دکتر پروانه نظر علی^۱، پرینا پور نعمتی^۲، ریاب شهریان^۳

۱. عضو هیئت علمی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه الزهراء

۲. دانشجوی دکتری تخصصی تربیت بدنی و علوم ورزشی فیزیولوژی ورزش دانشگاه تهران

۳. مدیر کل ورزش بانوان کشور

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر استنشاق اسانس نعناع بر زمان دویدن، ضربان قلب بیشینه، VO_2max و VO_2 (میلی لیتر در دقیقه)، تهویه دقیقه‌ای و نسبت تبادل تنفسی اجرا شد. بدین منظور ۳۶ فوتبالیست زن نخبه به عنوان آزمودنی انتخاب و به صورت تصادفی به سه گروه کنترل، استنشاق اسانس نعناع استنشاق ترکیب اسانس نعناع و الکل سفید تقسیم شدند. به منظور اطمینان از همگن بودن گروه‌ها BMI آزمودنی‌ها مشخص گردید. آزمون تحلیل واریانس یکطرفه تفاوت معناداری را در میانگین MB گروه‌ها نشان نداد ($p < 0.05$). آزمودنی‌های گروه‌های سه‌گانه مطابق دستورالعمل بروس تا سرحد واماندگی روی نوار گردان دویدند. ضربان قلب، زمان دویدن، VO_2 ، VO_2max ، تهویه دقیقه‌ای و نسبت تبادل تنفسی توسط دستگاه Gas Analyzer اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل آماری با روش تحلیل یک طرفه واریانس برای گروه‌های مستقل انجام شد ($p < 0.05$). نتایج نشان داد استنشاق ترکیبات معطر بر زمان دویدن، ضربان قلب بیشینه، VO_2 ، VO_2max ، تهویه دقیقه‌ای و نسبت تبادل تنفسی تأثیر معناداری ندارد. همچنین تفاوت معنی داری بین گروه‌ها مشاهده نشد، که احتمالاً به دلیل شدت و مدت زمان تمرین بود. لذا پیشنهاد می‌شود تأثیر استنشاق اسانس نعناع بر تمرین با مدت زمان طولانی‌تر و شدت پایین‌تر بررسی شود.

واژه‌های کلیدی: اسانس نعناع، VO_2 ، VO_2max ، تهویه دقیقه‌ای، فوتبالیست‌های زن نخبه

مقدمه

امروزه در رقابت‌های ورزشی کمترین زمان، بیشترین توان و به دنبال آن افزایش زمان رسیدن به خستگی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. ورزشکاران را تحت تأثیر قرار می‌دهند. برای دستیابی به این مقصود همراه تمرینات منظم و تغذیه مناسب، استفاده از برخی مکمل‌های مجاز می‌تواند موجب بهبود عملکرد

ورزشکاران گردد (۱). از جمله روش‌های موجود استفاده از آروماتراپی، مکمل‌های کربوهیدراتی و کافئین برای افزایش عملکرد استقامتی و یارگیری سدیم-پتاسیم به دلیل اثر بالقوه نیروزایی آن بر وقایع کوتاه مدت، مکمل کراتین، استروئیدهای آنابولیک موسیقی و... می‌باشد (۳ - ۱). مصرف مکمل کربوهیدرات پیش و در حین مسابقه مجاز است. همچنین مصرف کافئین تا غلظت ادراری ۱۲mcg/ml (کمپنه المپیک آمریکا) و ۱۵mcg/ml (مؤسسه ملی دانشجویان ورزشکار) مجاز و مصرف دوزهای بالاتر آن پیش از مسابقه ممنوع می‌باشد (۱). مکمل کراتین به دلیل عدم وجود پیشینه تحقیقی کافی از اثر آن بر فعالیت‌های کوتاه مدت و دراز مدت بدون هیچ خطوط راهنمایی مجاز شمرده می‌شود (۱).

آروماتراپی^۱ (عطر درمانی)، یکی از عوامل مهم نیروزایی می‌باشد که در سال‌های اخیر رشد یافته و توجه زیاد پزشکان را به خود جلب کرده است (۱،۴). اخیراً پژوهش‌های بسیاری در خصوص تأثیر ترکیبات معطر بر ویژگی‌های روانی انجام شده است (۷ - ۵). رادنبوش^۲ با بررسی اثرات محرک‌های بویایی شامل اسانس نعناع، عطر یاس و دی‌متیل سولفید بر عملکرد فیزیولوژیکی دستگاه قلبی - عروقی دانشجویان ورزشکار نتیجه گرفته که آنها بر ضربان قلب و اکسیژن مصرفی تأثیر معنی دار ندارد (۸). همچنین تحقیقات اخیر نشان می‌دهد استنشاق بوی برخی از گیاهان معطر مانند نعناع بر ظرفیت ورزشی افراد مؤثر است و می‌تواند بر توان هوازی و بی‌هوازی اثرگذار باشد (۹ و ۱۰). گیاه نعناع حاوی منتول^۳، متیل استر، ماتون^۴، مانیتل استات و ترپن^۵ها می‌باشد. اسانس تصفیه شده آن حاوی دی‌متیل سولفید نیز می‌باشد (۱۱). سال‌های زیادی است که از منتول برای درمان اختلالات تنفسی استفاده می‌شود؛ در حیطه داروسازی معمول‌ترین کاربرد آن در تسکین نشانه‌های عادی سرماخوردگی شامل سرفه و سینه درد است. اگرچه مدارک پزشکی زیادی مبنی بر آثار سودبخش منتول بر شدت‌های مختلف سرفه و استفاده از آن در داروهای سرماخوردگی وجود دارد، اما اثر دارویی آن که باعث اتساع و گشاد شدن برونش‌ها می‌شود هنوز به طور دقیق مشخص نیست (۱۲). کوهن و درسلر^۶ (۱۹۸۲) اثر مخلوط بخارهای معطر شامل منتول را بر قطر داخلی مجاری هوایی در داوطلبان مبتلا به سرماخوردگی، با اندازه‌گیری حجم بازدمی اجباری^۷، حداکثر سرعت جریان بازدمی^۸ و همچنین مقاومت کل مجاری هوایی^۹ بررسی کردند و بهبود در قطر داخلی مجاری هوایی در اثر ۶۰ - ۲۰ دقیقه تنفس بخارهای آروماتیک را گزارش نمودند (۱۳). رایت و همکاران (۱۹۹۷) گزارش نمودند منتول افزایش مقاومت مجاری هوایی به وجود آمده از تزریق کپسازین را به طور معناداری کاهش می‌دهد (۱۲). با این مشخصات نعناع می‌تواند در زمره عواملی باشد که به افزایش ظرفیت روانی و جسمی

1. Aromatherapy

3. Menthol

5- Terpene

7. Forced expiratory volumes

9. Total airways resistance

2. Raudenbush

4. Menthon

6. Cohen & Dressler

8. Peak expiratory flow rate

فرد کمک نماید (۱). گزارش شده که استنشاق اسانس نعناع^۱ می‌تواند محرکی برای افزایش انرژی ورزشکاران و غیر ورزشکاران، در طول تمرین باشد (۱۴)، ولی مطالعات و تحقیقات کمی مبنی بر رد یا حمایت از این موضوع ارائه شده است (۶). لذا با توجه به اطلاعات کم و متناقض موجود در خصوص تأثیر اسانس نعناع بر عملکرد جسمانی، پژوهش حاضر با هدف پاسخگویی به این پرسش که استنشاق نعناع چه تأثیری بر عملکرد جسمانی و بر برخی از متغیرهای قلبی تنفسی دارد طراحی و اجرا شد.

روش شناسی پژوهش

آزمودنی‌ها

آزمودنی‌های این مطالعه را ۳۶ فوتبالیست زن عضو دو تیم اول فهران لیگ برتر زنان کشور تشکیل دادند که به طور تصادفی به دو گروه تجربی و گروه کنترل تقسیم شدند. پس از مشخص شدن آزمودنی‌ها اهداف و مراحل پژوهش به تفصیل طی جلسه‌ای برای آنها شرح داده شد. سپس هر یک از آزمودنی‌ها فرم رضایت نامه کتبی را امضا نمودند. بر اساس معیارات بالینی مشخص شد که هیچ کدام از آزمودنی‌ها سابقه اختلالات تنفسی و حساسیت نداشتند و در زمان مطالعه تحت درمان دارویی نبودند. ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. در جدول ۱ اطلاعات بر اساس میانگین و انحراف استاندارد گزارش شده است.

جدول ۱. توصیف آماری ویژگی‌های آزمودنی‌ها بر حسب شاخص‌های مرکزی و پراکنندگی

شاخص توده سن (BMI)	درصد توده چربی (درصد)	توده بدون چربی (کیلوگرم)	ضربان قلب (به عدد در دقیقه)	وزن به کیلوگرم	قد (سانتیمتر)	سن (سال)	گروه	
							میانگین	انحراف استاندارد
۲۲/۷۸	۲۵/۱	۳۱/۰۴	۷۵/۲۰ ± ۶/۷۵	۵۹/۹۶ ± ۹/۶۹	۱۶۱/۶۵ ± ۹/۹۴	۲۱/۵۰ ± ۱/۶۵	میانگین انحراف استاندارد	کنترل
۲۱/۹	۲۲/۲۷	۲۲/۳۵	۷۷/۰۸ ± ۹/۶۸	۵۸/۲۲ ± ۸/۰۲	۱۶۱/۹۰ ± ۵/۸۲	۲۱/۸۵ ± ۴/۰۲	میانگین انحراف استاندارد	شاخص نعناع
۲۱/۶۲۵	۲۶/۹۳	۲۸/۸۵	۷۹/۳۸ ± ۶/۷۰	۵۲/۲۹ ± ۸/۲۷	۱۵۷/۱۵ ± ۵/۳۶	۲۰/۲۳ ± ۴/۰۴	میانگین انحراف استاندارد	ترکیب اسانس نعناع و اکلیل
۲۲/۱۰	۲۵/۵۱	۴۰/۷۵	۷۷/۳۹ ± ۷/۸۸	۵۶/۷۸ ± ۸/۷۶	۱۶۰/۱۲ ± ۶/۲۴	۲۱/۱۷ ± ۴/۱۵	میانگین انحراف استاندارد	کل

اندازه‌گیری یا ارزیابی گازهای تنفسی

برای اندازه‌گیری گازهای تنفسی و توان هوازی بیشینه از دستگاه Gas Analyzer مدل K4b2 ساخت شرکت COSMED استفاده شد. بدین صورت که پس از کالیبره کردن دستگاه ماسک مخصوص جمع آوری گازهای تنفسی روی صورت آزمودنی بسته می‌شد و از وی خواسته می‌شد که برنامه تمرینی را انجام دهد. در خلال انجام آزمون و تا هنگامی که آزمودنی دیگر قادر به ادامه آزمون نبود (پایان آزمون) این ماسک روی صورت وی قرار داشت. دستگاه به طور خودکار گازهای تنفسی آزمودنی را جمع آوری و تجزیه و تحلیل و نتایج را هر دو ثانیه یکبار ثبت می‌کرد. از جمله موارد آنالیز شده توسط دستگاه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: RF و VT و VE و VO₂ و VCO₂ و O₂exp و CO₂exp و VE/VO₂ و VE/VCO₂ و VO₂/Kg و R و %FeO₂ و %FeCO₂ و HR و VO₂/HR و %FetO₂ و %FetCO₂ و Env. Temp. و Analyz. Press. و Temp. و Env. Press. و PRO% و FAT% و CHO% و npRQ و METS.

سنجش ترکیبات بدنی

برای سنجش ترکیبات بدن از دستگاه Body Composition مارک In Body 3.0 ساخت کشور فنلاند استفاده شد. استفاده از این دستگاه بدین صورت بود که آزمودنی بدون کفش و لباس روی دستگاه قرار می‌گرفت سپس جنس، سن و قد آزمودنی به دستگاه داده می‌شد و پس از گرفتن دستگیره‌ها در دست دستگاه اشعای را از دست‌ها و پاهای فرد عبور می‌داد. این دو اشعه حدود مرکز ثقل بدن به هم رسیده و میزان ترکیبات بدن (توده چربی و بدون چربی) را مشخص می‌کند.

اسانس نعناع و روش اسانس‌گیری

نعناع از جمله گیاهان معطر است که در بیشتر مناطق با شرایط آب و هوایی مختلف توان رویش دارد. این گیاه دارای انواع مختلف و متنوعی است که از آن جمله می‌توان به پونه آبی^۱، مریم گلی^۲، سنبله‌ای طبی^۳، سوسن عنبر^۴ و آویشن^۵ اشاره نمود (۱۵).

خانواده نعناعیان جزو گیاهان طبی هستند که گلدار و خزننده می‌باشند. این گیاهان افزون بر خاصیت ضد عفونی‌کننده^۶ در درمان زکام، ورم حنجره و برونشیت‌ها و مجاری تنفسی فوقانی، سرفه، سباه سرفه، کاتارهای مجاری تنفسی فوقانی و ناراحتی‌های معده - روده‌ای به کار می‌روند (۱۵). همچنین باعث تقویت و آرام سازی عضلات فعال می‌شوند. استنشاق اسانس این گیاهان ممکن است باعث کاهش حملات آسمی شود (۱۰). گیاهان این خانواده به عمل گوارش و هضم غذا کمک می‌کند و استفاده از عطر آنها باعث

1. Menthe crepus
3. Betoine officinale
5. Thym Commun

2. Sauge officinale
4. Serpolet
6. Antibacterial

کاهش استرس ذهنی، خستگی و سبک‌بالی^۱ می‌شود. اسانس این گیاهان خاصیت میکروپ‌کشی دارد و در درمان عفونت‌ها استفاده می‌شود (۱۶). (مواد مؤثر در این گیاهان در آرامش بخشیدن به سیستم عصبی مرکزی و درمان اختلالات تنفسی نیز کاربرد دارد (۱۷).

گیاه نعناع جزء محرک‌های دارویی است و باعث تحریک و تسریع فعالیت‌های دستگاه‌های بدن می‌شود. این گیاه محتوی مواد فراری است که از طریق دستگاه تنفسی دفع می‌شود و مخاط را تحریک و عمل خلط‌آوری و دفع آن را آسان‌تر می‌کند (۱۸). نعناع ضد تشنج، محرک و نیروبخش است و در درمان سکسکه و تنگی نفس مؤثر می‌باشد.

مواد مؤثر در اسانس نعناع

اسانس نعناع حاوی منتول که ماده اصلی آن بوده و تا ۵۰ درصد آن را تشکیل می‌دهد، منیل استر، ماتنون، تیمول^۱، کارواکرول^۲، منیل کاویکل، سینول، بورنول، فلاونوئیدها (اپیزین، لوتولین، تاتن‌ها) و عصاره‌های تلخ و نمک‌های معدنی می‌باشد (۲۱-۱۹).

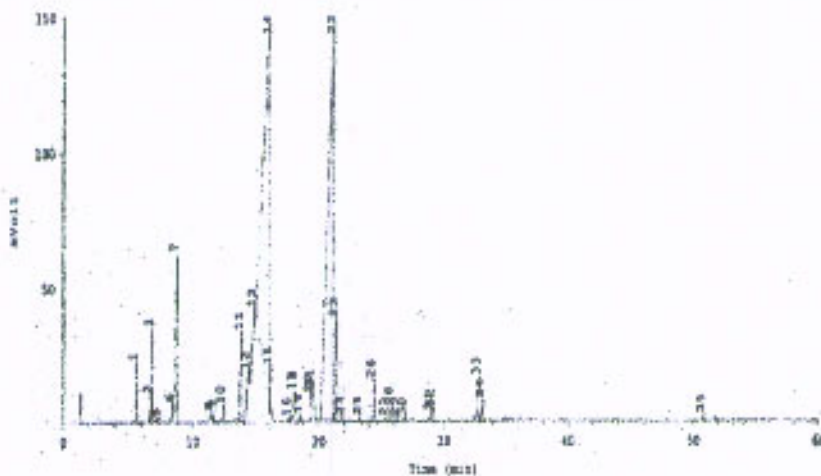
منتول از مشتقات فراوان ترپن‌هاست و با واکنش‌های شیمیایی تهیه می‌شود (برای نمونه، با کاهش منتون به ایزومنتون یا پیریتون، منتول می‌تواند به پاراسیمین تبدیل شود، و قابل اکسایش به منتون است). منتول به طول مصنوعی از تیمول ساخته می‌شود و به صورت سطحی برای درمان رماتیسم به کار می‌رود. استنشاق آن برای تسکین دردهای ناشی از زکام و عفونت سینوس‌ها و برونشیت مؤثر است (۲۲). از آن در صنایعی چون داروسازی، شیرینی‌جات و نوشیدنی‌ها، محصولات تباکودار و صنعت عطرسازی استفاده می‌کنند.

تیمول یکی دیگر از اجزای مهم روغن‌های اسانس خانواده نعناعیان است که به صورت خالص و به شکل کریستالی می‌باشد و در دمای ۱۰۰ درجه سانتیگراد کاملاً فرار و دارای اثرات ضد قارچی، ضد انگلی، بادشکن، ضد سرفه، ضد اسپاسم و مقوی معده می‌باشد (۱۰).

کارواکرول مایعی بی‌رنگ است که در بسیاری از اسانس‌های روغنی وجود دارد. تیمول و کارواکرول با خاصیت میکروپ‌کشی در درمان عفونت مجاری تنفسی و التهاب‌های مزمن مؤثر است (۱۰).

برای تهیه اسانس مورد نیاز در این پژوهش، مقدار ۱۰۰ گرم برگ تازه گیاه نعناع از گونه Mentha piperita را که در مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، وزارت جهاد کشاورزی، در اواخر سال ۸۴ جمع‌آوری شده بود تهیه شد و سپس به روش تقطیر یا بخار آب به مدت یک ساعت اسانس گیری به عمل آمد. بدین صورت که ابتدا با دستگاه کروماتوگراف گازی (CG) تجزیه شد. کروماتوگراف گازی مدل شیمادزو^۳ سری ۹A با دکتور FID (پونیازسیون یا شعله هیدروژن) و داده پرداز Chromatppac C-3A، ستون مویینه با نام تجاری DB-5 ساخت شرکت J&W که ستونی غیر قطبی است به طول ۳۰ متر

قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون از جنس 5%phenyl و Dimethylsiloxane است. برنامه ریزی حرارتی ستون به این طریق بود که در مرحله اول از ۶۰ درجه سانتی‌گراد تا ۱۸۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت افزایش دمای ۳ درجه سانتی‌گراد در هر دقیقه انجام گردید و در مرحله دوم از ۲۱۰ تا ۲۴۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت افزایش دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد در هر دقیقه انجام گردید و توقف در این دما به مدت ۱۸/۵ دقیقه صورت گرفت (۱).



الکل سفید مورد استفاده در این پژوهش الکل اتیلیک با درجه خلوص 7.98 بود (الکل سفید طبی که در داروخانه‌ها موجود می‌باشد). برخی از جمله پروفیسور رادنیوش (رئیس بخش سایکوفیزیولوژی دانشگاه ویرجینیا) معتقدند که باید برای افزایش قابلیت تبخیر شدن و فراریت مواد موجود در اسانس نعنای الکل سفید استفاده نمود. به منظور جلوگیری از اثر مخدوش کننده الکل بر متغیرهای مورد مطالعه یک گروه هم با استنشاق الکل دویند که در این پژوهش حکم دارونما را نیز داشته است. شایان ذکر است که این پژوهش مطالعه‌ای با دو گروه کنترل بوده است.

برنامه تمرینی

جهت آشنایی آزمودنی‌ها با دستورالعمل تمرینی، چگونگی استنشاق اسانس نعنای و چگونگی جمع آوری گازهای تنفسی، آزمودنی‌ها فقط با قرار گرفتن پد کتانی زیرینی و قرار گرفتن ماسک مخصوص دستگاه K4b2 برای جمع آوری گازهای تنفسی و شیوه دوییدن روی نوارگردان آشنا شدند. نوارگردان مورد استفاده مارک تکنوجیم^۱ مدل 20 47035 Gambettola (Forli) و Via G.Peticaria ساخت کشور ایتالیا بود.

پس از ورود آزمودنی‌ها به مرکز سنجش آکادمی ملی المپیک، از آنها خواسته شد به مدت ۱۵ دقیقه دراز بکشند تا ضربان قلب استراحت آنها شمارش شود. سپس ترکیبات بدنی آنها (برای اطمینان از همگنی گروه‌ها، زیرا آزمودنی‌ها به روش تصادفی در گروه‌های سه گانه جای گرفته بودند.) توسط دستگاه سنجش ترکیبات بدن^۱ اندازه گرفته شد. سپس کمربند مخصوص (Polar belt) برای ثبت ضربان قلب آزمودنی در حین تمرین بسته شد. پس از آن دو قطره معادل ۰/۱ میلی لیتر اسانس یا محلول اسانس و الکل و یا محلول پلاسیبو که در این پژوهش آب مقطر بود، به وسیله پیمت مدرج روی پد کتاتی ریخته شد و زیر بینی آزمودنی قرار گرفت و ماسک مخصوص جمع آوری گازهای تنفسی دستگاه Gas Analyzer روی صورت آزمودنی بسته شد. سپس از آزمودنی خواسته شد روی نوارگردان برود و بر اساس دستورالعمل آزمون بروس تا سرحد خستگی بدود. سرعت نوارگردان در آغاز آزمون ۱/۶ کیلومتر در ساعت و شیب آن ۱۰٪ بود که هر سه دقیقه بر سرعت و شیب دستگاه افزوده می‌شد. جهت ارزیابی فشار تمرین و اطلاع از رسیدن به درماتدگی نیز از درک فشار بزرگ استفاده شد. هنگام انجام آزمون هر دقیقه یک بار ضربان قلب یادداشت شد. برای جلوگیری از عوامل اثرگذار، تمام اندازه‌گیری‌های در زمان و مکان مشابه و توسط یک آزمونگر انجام شد. در جدول ۲ و ۳ همه اقدامات انجام شده برای جمع آوری اطلاعات ارائه شده است.

جدول ۲. گروه‌ها و مراحل جمع‌آوری اطلاعات

گروه	۱۵ دقیقه قبل از انجام آزمون	انجام آزمون	بعد از اتمام آزمون
کنترل N=۱۱	شمارش ضربان قلب استراحت، سنجش ترکیبات بدنی	استنشاق آب، جمع آوری گازهای تنفسی، ثبت ضربان قلب	ثبت ضربان قلب پیشینه
اسانس N=۱۲	شمارش ضربان قلب استراحت، سنجش ترکیبات بدنی	استنشاق اسانس نعناع، جمع آوری گازهای تنفسی، ثبت ضربان قلب	ثبت ضربان قلب پیشینه
محلول اسانس و الکل N=۱۲	شمارش ضربان قلب استراحت، سنجش ترکیبات بدنی	استنشاق محلول اسانس نعناع و الکل، جمع آوری گازهای تنفسی، ثبت ضربان قلب	ثبت ضربان قلب پیشینه

جدول ۳. حداقل و حداکثر زمان ماندگاری افراد هر گروه

روی تردمیل در آزمون بروس

گروه کنترل	گروه استنشاق اسانس نعناع و الکل	گروه استنشاق اسانس نعناع	حداقل زمان (ثانیه)
۴۲۷	۴۹۸	۵۶۸	
۴۲۷	۴۲۹	۴۷۱	حداکثر زمان (ثانیه)

تجزیه و تحلیل آماری

برای توصیف داده‌ها از شاخص‌های توصیفی مربوط به اندازه گرایش به مرکز توسط شاخص‌های آمار توصیفی و برای مقایسه میانگین گروه‌ها از تحلیل واریانس یکطرفه (ANOVA) مستقل استفاده شد. سطح معناداری برای تمام مراحل محاسباتی ($P < 0.05$) در نظر گرفته شد. همه عملیات آماری با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد.

یافته‌های پژوهش

اولین یافته پژوهش حاکی از این است که تأثیر استنشاق اسانس نعناع و ترکیب اسانس نعناع و الکل بر ضربان قلب بیشینه متعاقب یک جلسه تمرین تا سر حد خستگی در زنان فوتبالیست نخبه تفاوت معناداری را بین سه گروه نشان نمی‌دهد [$\alpha = 0.05$ و $d.f = 35$ و $F = 2.86$] (شکل ۱). یافته‌های دیگر این پژوهش نیز تفاوت معناداری را بین گروه‌ها نشان نداد. خلاصه نتایج در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. خلاصه نتایج آماری متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین گروه کنترل	میانگین گروه نعناع	میانگین گروه نعناع و اکسل	F	df	α	معناداری
ضربان قلب	۱۹۳/۷۷ ± ۶/۳۸	۱۸۳ ± ۱۹/۱۹	۱۸۷ ± ۶/۹۱	۲/۸۶	۳۵	۰/۰۷۱	_____
Vo2 max	۱۹/۲۵ ± ۳/۰۳	۲۱/۵۴ ± ۵/۱۹	۳۱/۲۰ ± ۵/۱۹	۰/۹۳۲	۳۵	۰/۴۰۴	_____
حجم اکسیژن مصرفی	۱۷۸۸/۵۰ ± ۲۲۷/۰۶	۱۷۰۰/۳۳ ± ۲۸۶/۱۷	۱۶۸۸/۸۵ ± ۲۶۰/۸۲	۱/۰۳	۳۵	۰/۴۶۹	_____
تهویه دقیقه‌ای	۹۲/۳۹ ± ۱۰/۴۳	۹۲/۰۷ ± ۹/۰۱	۸۶/۳۰ ± ۱۵/۱۰	۱/۰۴	۳۵	۰/۳۷۱	_____
زمان دویدن	۵۳۵/۱۰ ± ۷۸/۷۴	۵۹۳ ± ۶۲/۹۸	۵۴۰/۳۳ ± ۷۳/۳۳	۱/۸۹	۳۵	۰/۱۶۷	_____
ضریب تبادل تنفسی	۱/۸۷ ± ۰/۲۱	۱/۷۹ ± ۰/۳۳	۱/۸۲ ± ۰/۱۸	۰/۱۴۶	۳۵	۰/۸۶۵	_____

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج برخی از مطالعات قبلی پژوهشگران حاکی از این است که عطر نعناع می‌تواند جنبه‌هایی از عملکرد فیزیولوژیکی ورزشکاران را بهبود بخشد (۸)، اما نتایج این پژوهش تفاوت معناداری را بین عملکرد گروه‌ها نشان نداد. مقدار و چگونگی مصرف اسانس که منجر به تغییرات معنادار و افزایش انرژی و بهبود عملکرد در ورزشکاران می‌شود به درستی مشخص نیست. در این مطالعه، استنشاق اسانس نعناع و ترکیب اسانس نعناع و الکل سفید بر ضربان قلب بیشینه به دنبال یک جلسه تمرین تا سرحد واماندگی تأثیر معناداری نداشت که نتایج مطالعه حاضر با یافته‌های گویالت و همکاران، سیمسون و همکاران و رادبوش همخوانی داشت (۲۳، ۸، ۱). در مطالعه حاضر افزایش ضربان قلب به دنبال تمرین در هر سه گروه افزایش داشت، ولی این افزایش بین سه گروه تفاوت معناداری نداشت که می‌توان آن را پاسخی به شدت تمرین دانست. مارتین اعلام کرد که فرکانس تا در نوار مغزی نشان می‌دهد که این موج به طور کاملاً معنادار توسط محرک‌های بویایی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. قرار گرفتن در معرض بوی نعناع باعث کاهش محسوس در

موج تنای EEG در مقایسه با گروه کنترل (بدون حضور هیچ بویی) می‌شود (کاهش تنای EEG به معنی افزایش آرامش در افراد است). با توجه به این یافته ما انتظار داشتیم گروه‌های استنشاق کننده اسانس نعناع ضربان قلب کمتری نسبت به گروه کنترل داشته باشند که نتایج این فرضیه را رد کرد که شاید به دلیل شدت فعالیت منتخب بوده باشد.

ممکن است نتایج این پژوهش در مورد تأثیر آروماتراپی بر عملکرد ورزشی مایوس کننده به نظر برسد، اما با توجه به شدت و مدت تمرین نتایج قابل فهم‌تر خواهد بود. سیمپسون و همکاران (۲۰۰۱) نیز با همین شیوه نتایج یکسانی را به دست آوردند.

پس از مقایسه میانگین‌های توان هوازی بیشینه و حجم اکسیژن مصرفی و تهویه دقیقه‌ای گروه کنترل، گروه اسانس نعناع و گروه ترکیب اسانس نعناع و الکل مشخص شد که در سطح $P < 0.05$ بین سه گروه تفاوت معناداری مشاهده نمی‌شود که در این خصوص یافته‌های این پژوهش با یافته‌های توریس، ولکر و همکاران که تأثیر استنشاق ترکیبات معطر را بر ارزش‌های فیزیولوژیکی و سیمپسون و همکاران که تأثیر آروماتراپی بر فعالیت ورزشی را مورد بررسی قرار دادند و گویالت و همکاران همخوانی دارد (۲۵ - ۲۳، ۱۶، ۴، ۱). پژوهشگران معتقدند عوامل زیادی بر نتایج این گونه مطالعات اثرگذار می‌باشد. یکی از این عوامل مدت زمان فعالیت بدنی است. فعالیت بدنی که حداکثر ۱۲ تا ۱۴ دقیقه به طول می‌انجامد، ممکن است محرک‌های کافی جهت تأثیر بر ارزش‌های فیزیولوژیکی در گروه‌های استنشاق نعناع ایجاد نکند. اگرچه هنوز مکانیسمی که نقش اساسی در آروماتراپی و متابولیسم داشته باشد، شناخته نشده است. هنگامی که مدت زمان فعالیت کوتاه باشد، ترکیبات معطر تأثیر معناداری را نشان نخواهند داد (۱). با توجه به اینکه اثرات متول بر بدن انسان هنوز کاملاً مشهود نیست درسلر و کوهن (۱۹۸۲) اعلام کردند که استنشاق مخلوط بخارهای معطر شامل متول قطر داخلی مجاری هوایی را در داوطلبان مبتلا به سرماخوردگی بهبود داد. رادنبوش معتقد است استنشاق اسانس نعناع تأثیر معناداری بر ارزیابی‌های فیزیولوژیکی دستگاه تنفسی ندارد و در برخی مطالعات از طریق افزایش انگیزه داوطلبان باعث بهبود عملکرد می‌گردد. با توجه به اینکه جمعی از پژوهشگران معتقدند ترکیبات معطر بر فیزیولوژی انسان تأثیرگذار می‌باشد رادنبوش به این نکته اشاره کرد که اگر عملکرد ورزشکار در حد ماکزیمم (بیشینه) باشد حضور ترکیبات معطر تأثیر اندکی بر اندازه‌های فیزیولوژیکی دارد. لیس - بالچین^۱ گزارش داد که اسانس نعناع اثر آرام بخشی بر عضلات صاف در محیط مصنوعی و آزمایشگاهی خارج از بدن انسان دارد؛ هنوز مشخص نیست تحت چه شرایطی نعناع این اثر آرام بخشی را به طور کامل در بدن انسان به جا می‌گذارد. اسانس نعناع باعث کاهش پراکندگی پتانسیل عمل و جریان یافتن کلسیم می‌شود و این همان اثر متول می‌باشد. پژوهشگران فرض می‌کنند که متول همان مکانیسمی را که بر عضلات صاف ایلوم دارد در مورد عضلات صاف پروشی نیز دارد و از جریان یافتن کلسیم ممانعت به عمل می‌آورد. از طرفی متول افزون بر اثر بر عضلات صاف روی اعصاب

حسی نیز تأثیر می‌گذارد و از این طریق دارای یک عملکرد دوطرفه است. با این حال هیچ شاهدهی مبنی بر اثر مستقیم متول بر عضلات صاف پروتشی وجود ندارد. لذا شاید بهتر باشد برای اثرگذاری بیشتر استنشاق ترکیبات معطر، آنها را در طول جلسات تمرینی فرد به کار ببریم تا به مرور زمان از طریق تأثیر آنها بر بدن بتوانیم به عنوان یک مکمل جلسات تمرینی از آن جهت رساندن ورزشکار به VO_{2max} بالقوه آن استفاده نماییم.

در خصوص تأثیر گذاری استنشاق اسانس نعناع بر زمان دویدن، یافته‌های این پژوهش با یافته‌های ولکر و همکاران، باکل و همکاران، گوبالت و همکاران، که تأثیر سالبوتامول استنشام شده را بر مدت زمان دویدن در ۱۲ دوچرخه سوار حرفه‌ای سالم غیر سیگاری بررسی کردند، و رادنیوش و همکاران همخوانی دارد (۸، ۱۴، ۲۳، ۲۴). پژوهشگران پس از مصرف موادی چون سالبوتامول تأثیر معناداری بر غلظت‌های پلاسمایی گلوکز و لیپیدها و نیز بر فعالیت سیستم اعصاب مرکزی نیافتند؛ همچنین آنها دریافتند که سالبوتامول و سالمترول هیچ اثر تیروزایی ندارند. دیگر پژوهشگران معتقدند که بوهای مطبوع باعث بهبود خلق و خو می‌شود و زمانی که خلق و خو و انگیزه رابطه نزدیکی با یکدیگر دارند؛ افزایش در خلق و خو ممکن است باعث افزایش انگیزه شود، اما در مهارت‌های ورزشی چنانچه ورزشکاری مهارت لازم را برای اجرای صحیح و موفق یک تکنیک نداشته باشد، افزایش انگیزه تأثیری بر بهبود اجرای وی نخواهد داشت.

نتایج به دست آمده از این مطالعه نشان داد که نسبت تبادل تنفسی به دنبال استنشاق اسانس نعناع و با ترکیب اسانس نعناع و الکل در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معناداری نداشت. در یک فعالیت بدنی که کمتر از ۱۵ دقیقه به طول می‌انجامد، چربی بدن را نمی‌توان با توجه به نسبت تبادل تنفسی در حین فعالیت بدنی مشاهده شده مبنی برای تأمین انرژی دانست. زمانی که نسبت تبادل تنفسی مشاهده شده حین فعالیت بدنی ۰/۹۰ است، تنها ۰/۳۳ از چربی‌ها در روند تولید انرژی شرکت می‌کنند؛ در حالی که در نسبت تبادل تنفسی ۰/۹۵، ۰/۱۷ چربی دارد مسیر سوخت و سازی می‌باشد. ممکن است ترکیبات معطر زمانی اثرات سودمند داشته باشند که سوخت چربی‌ها مسیر اصلی تولید انرژی بدن باشد. مدت زمان تمرین نیز ممکن است بر نتایج اثرگذار باشد. با توجه به اینکه ولکر و همکاران نیز تأثیر معناداری از آروماتراپی بر عملکرد ورزشی به دست نیاوردند، سیمسون پیشنهاد می‌کند مدت زمان تمرین در هر جلسه باید تا ۱۲۰ دقیقه رسانده شود و شدت تمرین پایین آورده شود، در این صورت ممکن است اثرات آروماتراپی بر عملکرد ورزشی نمایان گردد.

نتیجه گیری

نتایج حاصل از این پژوهش بیانگر این موضوع است که استنشاق اسانس نعناع با ترکیب نعناع و الکل بر عملکرد فیزیولوژیکی ورزشکاران تأثیر معناداری ندارد. این موضوع ممکن است ناشی از عواملی چون شدت و مدت زمان تمرین و یا مقدار اسانس مورد استفاده در این پژوهش باشد. یکی از عواملی که ممکن است بر نتایج این پژوهش تأثیر داشته باشد، شدت بالا و مدت کوتاه انجام آزمون است. لذا پیشنهاد می‌شود به منظور اطمینان از تأثیر و یا عدم تأثیر آروماتراپی در عملکرد فیزیولوژیکی ورزشکاران پژوهش‌هایی با

شدت و مدت متفاوت و نیز مقادیر مختلفی از اسانس مصرفی انجام شود. زیرا در عصر حاضر زمانی که صدم‌های نایبه تعیین کننده پیروزی یا باخت یک ورزشکار هستند؛ ورزشکاران نیز به دنبال راه‌هایی برای بهبود عملکرد و اجرای خود می‌باشند، هر چند این مقدار بسیار اندک باشد.

منابع

1. Simpson. William F, Coady. Rebeca C, Osowski. Erin E, Bode. Danielle S (2001) "The effect of aromatherapy on exercise permormance". *Kinesiology on-line*.
2. Urakawa. Kayoko, Yokoyama. Kasunito (2005) "Music can enhance exercise-induced sympathetic dominant". *CY Assess by heart rate variability Tahoka J. Exp, Med*, vol 206(3), 213-218.
3. ویلمور، جک. اچ. کاستیل، دیوید. ال (۱۳۸۲). *فیزیولوژی ورزش و فعالیت بدنی*، ترجمه سید ضیاء معینی، فرهاد رحمانی نیا، حمید رجبی، حمید آقا علی نژاد و فاطمه سلامی، جلد اول و دوم، تهران: انتشارات میتکران.
4. Vickers, Andrew (1997) "Yes, but how do we know it's true? Knowledge claims in massage and aromatherapy". *Complementary therapies in nursing and midwifery*. 3, 63-65.
5. Warm, J.S., Dember, W.N. & Parasuraman, R (1991) "Effects of olfactory stimulation on performance and stress in a visual sustained attention task". *Journal of the Society of Cosmetic Chemists*, Vol.42, P.199-210.
6. Rottman, T.R (1989) . "The effects of ambient odor on the cognitive performance, mood and activation, of low and and high impulsive individuals in a naturally arousing situation". Unpublished doctoral dissertation, Texas Christian University.
7. Knasko. Susan.C (1992) "Ambient odors effect on creativity, mood, and perceived health". *Oxford Journals, Life Science, Chemical Senses*, Vol.17, No.1, P.27-35.
8. Raudenbush. B (2000) "The effects of odors objective and subjective measures of physical performance". *The Aroma-Chology Review*, Vol.9, No.1, P.1-5.
9. Burton-Goldburg (1993) "Alternative medicine the definitive guide". *Puyallup, Washington: Future Medicine Publishing*.

۱۰. الوندی، م. ر (۱۳۷۵) بررسی مورفولوژی و فیتوشیمیایی گیاه *Thymus. Daenensis*، پایان نامه دکترای داروسازی دانشگاه اصفهان.
۱۱. شهرامسنگره، اصغر (۱۳۸۴) تأثیر استنشاق اسانس نعناع بر برخی از فاکتورهای آمادگی جسمانی و حرکتی دانشجویان ورزشکار، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز (چاپ نشده).
12. Wright.C.E, Laude.E.A, Grattman.T.J, Morice.A.H (1997) "Capsasine and Neurokinin A-induced broncho constriction in the anaesthetized guinea-pig: evidence for a direct action of menthol on isolated bronchial smooth muscle". *British Journal of Pharmacology*, 121,1645-1650.
13. Cohen,B.M, Dressler,W.E (1982) "Acute aromatics inhalation modifies the airways. Effects of the common cold". *Respiration*, 43,285-293.
14. Buckle, J (1998) "Clinical aromatherapy and touch: Complementary therapies for nursing practice". *Critical Care Nurse* 18, 54-61.
۱۵. ولاگک، زان. استودولا، زیری (۱۳۸۲) گیاهان دارویی، ترجمه ساعد زمان، تهران: انتشارات ققنوس.
16. Knobloch. K.N (1980) *Planta Media Pharmaceutical, Science*, Vol.59,P.302-306
۱۷. باقرزاده، کریم (۱۳۷۷) بررسی اثر *NPK* بر روی میزان اسانس و ترکیبات قلی آویشن (*Thymus denesis. Daenensis*). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۱۸. ای سابر، ژوزف (۱۳۷۰) گیاه دارو، ترجمه شهرام منیعی، تهران: انتشارات هزاران.
۱۹. دشتی، مرتضی (۱۳۸۴) بررسی تأثیر ترکیب‌های معطر اسانس نعناع *menthe-SP* بر توان هوازی و زمان رسیدن به آستانه بی‌هوازی مردان ورزشکار، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز (چاپ نشده).
۲۰. شوالیه، آندرو (۱۳۶۵). *دایرةالمعارف گیاهان دارویی*، ترجمه عباس زارع، جلد اول، تهران: انتشارات وصال.
21. Croteau. RB, Davis. EM, Ringer. KL, Wildung MR (2005) "(-)-Menthol biosynthesis and molecular genetics". *Naturwissenschaften*, 92(12), P.562-577.
22. Duke. James A, Beckstrom-sternberg. Stephen M (2001) *Handbook of Medicinal Mints (Aromathematics)*. Phytochemicals and Biological Activities: CRC Press.
23. Goubault. C, Preault. M C, Lelu.E, Bouquet.S, et al. (2001) "Effects of inhaled salbutamol in exercising non-asthmatic athletes". *Thorax*, Vol.56,Iss.9,P.675-679.

24. Welker.A.K, Quinn, Otto.R.M. (1998). "The effects of aroma treatment on submaximal exercise." *Medicine Science in Sports and Exercise*. Abstract.30/1579.
25. Norris.SR, Peterson.SR, Jones.RL (1996). "The effect of salbutamol on performance in endurance cyclists". *Eur-appl.physiol*, 73,364-368.