



Effect of Aromatic Essential Oil of Lavender on the Electrical Activity of Healthy Girls' Heart during Exercise

ARTICLE INFO

Article Type

Original Research

Authors

Torabi M.¹ MSc,
Moharamzadeh S.* MSc,
Ebrahim Kh.² PhD

How to cite this article

Torabi M, Moharamzadeh S, Ebrahim Kh. Effect of Aromatic Essential Oil of Lavender on the Electrical Activity of Healthy Girls' Heart during Exercise. *Horizon of Medical Sciences*. 2017;23(2):99-104.

*Sport Physiology Department, Sport Science Faculty, Shahid Rajaei Teacher Teaching University, Tehran, Iran

¹Sport Physiology Department, Sport Science Faculty, University of Guilan, Rasht, Iran

²Sport Physiology Department, Sport Science Faculty, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Correspondence

Address: Sport Physiology Department, Sport Science Faculty, Shahid Rajaei Teacher Teaching University, Shabanlou Street, Lavizan, Tehran, Iran. Postal Code: 1678815811
Phone: +98 (21) 26329095
Fax: +98 (21) 26329095
s.moharamzadeh@srctu.edu

Article History

Received: February 12, 2016
Accepted: November 14, 2016
ePublished: March 25, 2017

ABSTRACT

Aims Some of the herbal supplementations consumed by the athletes in order to improve their athletic functions are selected to affect the cardio-vascular system. The aim of the study was to investigate the aromatic effects of lavender essential oils on the heart electrical functions during exercises in the healthy girls.

Materials & Methods In the repeated pretest-posttest semi-experimental study, 9 active healthy girls studying sport sciences in Shahid Rajaei University were studied in 2015. The subjects were selected via purposeful sampling method. As counter balance, either ethanol soaked cotton or lavender oil essence were exposed to each subject, and the Conconi test was conducted as a sport activity. Both electrocardiogram waves and blood pressure data were recorded before the activities and immediately after and one minute after the end of the activity (recovery). Data were analyzed by SPSS 20 software using repeated ANOVA and student T tests.

Findings Immediately after the test, the systolic blood pressure in experimental group was significantly higher than control group ($p < 0.05$). In addition, the inhalation of the lavender oil in experimental group increased R wave height during the final moments of exercises compared to control group ($p < 0.05$). Nevertheless, the systolic blood pressure, T wave height, and R-R and Q-T distances did not significantly change in response to the exercises.

Conclusion During the sport activities, the inhalation of lavender affects the heart ventricular function, as well as the heart beat and the systolic blood pressure.

Keywords Lavender Oil; Electrocardiogram; Exercise; Girls

CITATION LINKS

[1] Adaptation to exercise-induced oxidative stress ... [2] Effects of endurance training on resting and post-exercise cardiac autonomic ... [3] Introduction: eligibility recommendations for competitive ... [4] Recommendations for the standardization and interpretation of the electrocardiogram: part I: The electrocardiogram and its technology a scientific statement from the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical ... [5] Effect of moderate exercise on the electrocardiogram in healthy young ... [6] Biomarkers for effects of fatigue and stress on performance ... [7] Task force 9: Drugs and performance-enhancing ... [8] The effect of garlic supplementation on aerobic performance ... [9] Biological activities of lavender ... [10] The effect of Lavender essence via inhalation method on ... [11] Effect of aromatherapy with lavender ... [12] Comparison of Lavandula officinalis tincture and imipramine in the treatment of mild to moderate depression ... [13] Anti-inflammatory and analgesic properties of the leaf extracts and essential oil of Lavandula ... [14] Cardioprotective effects of essential oil of Lavandula angustifolia on isoproterenol-induced acute myocardial infarction ... [15] Sensing an improvement: an experimental study to evaluate the use of aromatherapy, massage and periods of rest in an ... [16] Lavender aromatherapy in recovery from ... [17] Pleasant odors attenuate the blood pressure increase during rhythmic handgrip in ... [18] Practical ECG for exercise science and sports ... [19] A new system of multiple-lead exercise ... [20] Exercise-induced changes in R wave amplitude and heart rate in normal ... [21] High blood glucose level on hospital admission and poor neurological recovery after cardiac ... [22] Guyton and Hall textbook of medical ... [23] Relaxation effects of lavender aromatherapy improve coronary flow velocity reserve in healthy men evaluated by transthoracic Doppler ... [24] Use of the electrocardiogram in acute myocardial ... [25] Cardiac biochemical, electrical and functional alterations in a group of untrained males after one bout of maximal isometric ...

تاثیر روغن آروماتیک اسانسی اسطوخودوس بر فعالیت الکتریکی قلب حین فعالیت ورزشی در دختران سالم

میثم ترابی MSc

گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

سودا محرمزاده MSc

گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

خسرو ابراهیم PhD

گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

اهداف: برخی از مکمل‌های گیاهی که ورزشکاران برای بهبود عملکرد ورزشی از آنها استفاده می‌کنند با هدف تاثیر بر سیستم قلبی- عروقی مصرف می‌شوند. هدف مطالعه حاضر، بررسی اثر آروماتیک روغن اسانسی اسطوخودوس بر فعالیت الکتریکی قلب، طی فعالیت ورزشی در دختران سالم بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه نیمه‌تجربی به‌صورت پیش‌آزمون- پس‌آزمون با جلسات مکرر در سال ۱۳۹۴، تعداد ۹ دختر دانشجوی سالم فعال، شاغل به تحصیل در رشته علوم ورزشی در دانشگاه شهید رجایی به‌روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و وارد مطالعه شدند. هر آزمودنی به‌صورت توازن متقابل، در معرض تنفس پنبه آغشته به اتانول یا عصاره روغنی اسطوخودوس قرار گرفت و از آزمون کانکائی به‌عنوان فعالیت ورزشی استفاده شد. داده‌های مربوط به امواج الکتروکاردیوگرام و فشار خون در سه نوبت قبل، بلافاصله بعد و یک دقیقه پس از پایان فعالیت (بازیافت) ثبت شدند. داده‌ها به‌کمک نرم‌افزار SPSS 20 و توسط آزمون‌های تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری و T استیودنت مورد تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: فشار خون سیستولی بلافاصله پس از فعالیت ورزشی، در گروه آزمون به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل بود ($p < 0.05$). همچنین استنشاق روغن اسطوخودوس در گروه آزمون باعث افزایش ارتفاع موج R در لحظات پایانی فعالیت ورزشی نسبت به گروه کنترل شد ($p < 0.05$)، اما تغییر معنی‌داری در فشار خون دیاستولی و تغییرات ارتفاع موج T و فاصله‌های R-R و Q-T در پاسخ به فعالیت ورزشی مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: استنشاق اسطوخودوس بر عملکرد بطن حین فعالیت ورزشی تاثیر می‌گذارد و تعداد ضربان قلب و فشار خون سیستولی هنگام فعالیت را متاثر می‌سازد.

کلیدواژه‌ها: روغن اسطوخودوس، الکتروکاردیوگرام، فعالیت ورزشی، دختران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۱/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۸/۲۴

*نویسنده مسئول: moharamzadeh@srutu.edu

مقدمه

فعالیت بدنی از جمله عوامل استرس‌زا برای بدن محسوب می‌شود که می‌تواند همه بافت‌های بدن را متاثر نماید. یکی از مهم‌ترین بافت‌ها که تحت تاثیر فعالیت حاد و مزمن بدن قرار می‌گیرد، قلب است [1, 2]. قلب به‌عنوان عضو پمپاژکننده خون، نقش مهمی در کیفیت فعالیت ورزشی از جمله مدت‌زمان آن و احساس روانی ناشی از آن دارد، به‌طوری که نقص عملکرد قلب می‌تواند منجر به محرومیت دائمی فرد از فعالیت ورزشی شود [3]. بهترین و معتبرترین ابزار اندازه‌گیری عملکرد قلبی، دستگاه الکتروکاردیوگرام (ECG) است که عملکرد آن مبتنی بر ثبت فعالیت الکتریکی قلب است [4]. فعالیت ورزشی همواره با تنش که برای قلب ایجاد می‌کند، با تغییرات مشخصی در ECG طی فعالیت همراه است که

اولین بار توسط سیمونسون در سال ۱۹۵۳ مطرح شد [5]. همچنین این تغییرات متأثر از عوامل روانی مانند استرس و نیز خستگی است که منعکس‌کننده تاثیر عوامل روانی بر عملکرد قلبی است [6].

برخی از مکمل‌های خوراکی که ورزشکاران برای بهبود عملکرد ورزشی از آنها استفاده می‌کنند با هدف تاثیرات آنها بر سیستم قلبی- عروقی به‌ویژه عملکرد خود قلب مورد استفاده قرار می‌گیرند [7]. امروزه در کنار مکمل‌های صناعی، مکمل‌های غذایی گیاهی نیز به‌عنوان کمک‌های ارگوژنیک در رقابت‌های ورزشی استفاده می‌شوند [8]. اسطوخودوس یا لاوندر (Lavander) گیاه علفی، معطر و همیشه سبزی است که تا حدود ۹۰ سانتی‌متر رشد می‌کند. این گیاه که بومی منطقه مدیترانه است، متعلق به تیره نعنائیان است. مواد اصلی روغن اسانسی به‌دست‌آمده از بخش هوایی اسطوخودوس شامل لینالول، لینالیل‌استات، (۸g- سینئول، بتا-اوسیمین (سیس و ترانس)، ترپینن-۴-ال و کامفر است [9]. مطالعات نشان‌دهنده خواص درمانی این گیاه شامل خواص ضدباکتریایی، ضدقارچی، ضدنفخ، شل‌کنندگی عضلات و ازبین‌بردن درد هستند [10].

در مطالعه‌ای که شمس‌خانی و همکاران برای بررسی تاثیر آروماتراپی با اسطوخودوس بر کیفیت خواب دانشجویان انجام دادند، نشان دادند که استفاده از اسطوخودوس سبب بهبود کیفیت خواب در این افراد می‌شود [11]. همچنین نشان داده شده است که ترکیب اسطوخودوس و ایمی‌پرامین اثر درمانی بهتری بر افسردگی خفیف تا متوسط دارد [12]. دیگر مطالعات نشان‌دهنده تاثیرات گیاه بر تخفیف درد [13] و خواص آرام‌بخشی آن [9] و همچنین اثرات محافظتی آن بر سیستم قلبی- عروقی [14] هستند.

نشان داده شده است که روغن اسانسی اسطوخودوس می‌تواند بسیاری از تغییرات منفی قلبی ناشی از انفارکتوس میوکارد را تعدیل کند و از آسیب بافت قلبی در دوز بالا جلوگیری نماید [14]. همچنین می‌تواند از میزان کاهش ارتفاع موج R که در اثر انفارکتوس میوکارد رخ می‌دهد، بکاهد و ارتفاع موج R را در تمام دوزهای مصرفی افزایش دهد و بالا رفتن قطعه ST در اثر انفارکتوس میوکارد را به‌طور معنی‌داری تعدیل کند. همچنین فشار خون سیستولی که در اثر انفارکتوس میوکارد کاهش یافته بود، پس از درمان با اسطوخودوس به‌طور معنی‌داری افزایش پیدا کرد [14]. بنابراین به‌نظر می‌رسد مصرف اسطوخودوس اثرات فیزیولوژیک معنی‌داری بر سیستم قلبی- عروقی به‌ویژه خود قلب دارد که بیشتر در جهت تعدیل تغییرات و رساندن آنها به سطوح هئومئوستازی است.

فعالیت ورزشی از جمله شرایط تنش‌زا برای بدن محسوب می‌شود که می‌تواند هئومئوستاز بسیاری از سیستم‌های درگیر را برهم بزند. همچنین برای ورزشکاران بسیاری از رشته‌های ورزشی مهم است که بتوانند برخی از تغییرات قلبی طی فعالیت ورزشی را کنترل کنند تا بدین وسیله عملکرد بهتری داشته باشند. مطالعه پیشین پیرامون عملکرد محافظتی اسطوخودوس بر قلب [14]، داده‌های در خور تاملی به‌دست می‌دهد و این سؤال را ایجاد می‌کند که مصرف اسطوخودوس می‌تواند چه تاثیری بر عملکرد سیستم قلبی- عروقی طی یک وهله فعالیت ورزشی به‌عنوان یک عامل برهم‌زننده تعادل سیستم قلبی- عروقی داشته باشد. اثبات اثرات مثبت این ماده می‌تواند به‌معنی بهره‌مندی ورزشکاران از آن به‌عنوان یک ماده ارگوژنیک مجاز ورزشی باشد. همچنین می‌تواند در آزمون‌های بالینی ورزشی به‌عنوان عامل محافظت‌کننده فرد از آسیب‌های احتمالی مورد استفاده قرار گیرد.

آماري تحليل واريانس اندازه‌هاي تکراري و T استیودنت استفاده شد و داده‌ها به وسیله نرم‌افزار SPSS 20 آنالیز شدند.

یافته‌ها

آزمودنی‌ها دارای میانگین سنی $19/00 \pm 0/87$ سال، میانگین قد $160/80 \pm 2/60$ سانتی‌متر، میانگین وزن $60/40 \pm 3/20$ کیلوگرم و حداکثر اکسیژن مصرفی $36/50 \pm 3/50$ میلی‌لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه بودند.

فعالیت ورزشی در هر دو گروه کنترل و آزمون، موجب افزایش معنی‌دار میانگین فشار خون سیستولی و دیاستولی شد ($p < 0/05$). میانگین فشار خون سیستولی بین گروه‌ها اختلاف معنی‌دار نشان داد ($p = 0/001$) و بلافاصله بعد از فعالیت ورزشی، اختلاف فشار خون سیستولی بین دو گروه معنی‌دار بود ($p = 0/006$). در گروه آزمون، میانگین فشار خون سیستولی در اثر فعالیت ورزشی به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل افزایش یافت (به ترتیب ۲۷٪ و ۲۱٪)، در حالی که تغییرات میانگین فشار خون دیاستولی در دو گروه اختلاف معنی‌داری نداشت ($p = 0/429$). پس از یک دقیقه بازیافت، میانگین فشار خون سیستولی و دیاستولی در هر دو گروه به مقادیر استراحتی بازگشت و تفاوت مقدار آنها بین گروه‌ها معنی‌دار نبود ($p > 0/05$; جدول ۱).

جدول ۱) مقایسه میانگین آماری فشار خون سیستولی و دیاستولی، قبل از فعالیت ورزشی، بلافاصله بعد از فعالیت و در مرحله بازیافت در دو گروه کنترل و آزمون

متغیرها	گروه کنترل	گروه آزمون
فشار خون سیستولی (میلی‌متر جیوه)		
قبل از فعالیت ورزشی	104/44 ± 10/48	107/22 ± 6/18
بلافاصله بعد از فعالیت	133/33 ± 5/70	148/13 ± 7/90*
مرحله بازیافت	105/13 ± 7/50	101/55 ± 5/05
فشار خون دیاستولی (میلی‌متر جیوه)		
قبل از فعالیت ورزشی	72/22 ± 10/03	71/66 ± 7/90
بلافاصله بعد از فعالیت	88/98 ± 11/39	84/11 ± 7/47
مرحله بازیافت	72/44 ± 9/35	70/13 ± 7/54

* تفاوت معنی‌دار با گروه کنترل در سطح ۰/۰۵

تغییرات موج R در اثر استنشاق اسطوخودوس طی فعالیت ورزشی دارای اختلاف معنی‌دار بود ($p = 0/006$). ارتفاع موج R در هر دو گروه در اثر فعالیت ورزشی کاهش (به ترتیب ۴۵٪ و ۱۸٪) در گروه کنترل و آزمون) و پس از بازیافت مجدداً افزایش یافت. میزان کاهش ارتفاع موج R در اثر فعالیت ورزشی، در گروه آزمون کمتر از گروه کنترل بود و این تفاوت بین دو گروه از نظر آماری معنی‌دار بود ($p = 0/007$). همچنین پس از یک دقیقه بازیافت، ارتفاع موج R در گروه کنترل هنوز به سطح استراحتی نرسیده بود، به‌طوری که اختلاف مشاهده‌شده بین مقادیر شروع و بازیافت در گروه کنترل معنی‌دار بود ($p = 0/001$), در حالی که تغییرات موج R ناشی از فعالیت ورزشی در گروه آزمون، ظرف یک دقیقه کاملاً بازیافت شده و به مقادیر استراحتی بازگشت. همچنین ارتفاع موج R، صرف‌نظر از استنشاق دارو یا دارونما، به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر فعالیت ورزشی قرار گرفت ($p = 0/0001$).

تغییرات موج T در اثر استنشاق اسطوخودوس طی فعالیت ورزشی معنی‌دار نبود ($p = 0/249$). ارتفاع موج T در اثر فعالیت ورزشی در هر دو گروه افزایش یافت که معادل ۳۳٪ افزایش در گروه کنترل و ۴۶٪ افزایش در گروه آزمون بود، اما تفاوت در میزان افزایش مشاهده‌شده بین دو گروه معنی‌دار نبود. همچنین بلافاصله پس از

به این ترتیب، با توجه به اثرات جسمی و روانی ذکرشده برای روغن اسانس اسطوخودوس، مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر آروماتیک روغن اسانس اسطوخودوس بر فعالیت الکتریکی قلب، طی فعالیت ورزشی در دختران سالم انجام شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع نیمه‌تجربی و به‌صورت پیش‌آزمون- پس‌آزمون با جلسات مکرر است که در آبان و آذر سال ۱۳۹۴ انجام شد. نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند از جامعه دختران فعال سالم (دارای حداقل دو سال فعالیت ورزشی منظم) صورت گرفت که شامل ۶۵ دختر دانشجوی سال سوم رشته علوم ورزشی در دانشگاه شهید رجایی بودند. پس از فراخوان برای شرکت در مطالعه در بین این افراد، ۱۲ نفر از افراد واجد شرایط برای همکاری داوطلب شدند. ۲ نفر از داوطلبان در مرحله پایش اولیه، به‌دلیل مشکوک بودن ECG، از مطالعه خارج شدند و داده‌های یک نفر به‌دلیل غیبت در جلسه کنترل حذف شد. در نهایت، ۹ دختر سالم فعال به‌عنوان آزمودنی‌های مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند.

پس از اعلام فراخوان و پایش اولیه، افراد داوطلب طی یک جلسه در آزمایشگاه فیزیولوژی ورزشی دانشگاه شهید رجایی حاضر شدند و مطالعه و روش اجرای آن به‌طور کامل (به‌جز بخش مربوط به دارو و دارونما) به داوطلبان توضیح داده شد و رضایت‌نامه کتبی از آنان اخذ شد. به‌منظور اجرای طرح تحقیق، آزمودنی‌ها در سه جلسه مجزا در آزمایشگاه حضور یافتند. جلسه اول با هدف آشنایی با محیط آزمایشگاه و ابزار اندازه‌گیری برگزار شد. طی دو جلسه بعد، هر ۹ آزمودنی، به‌صورت نوازن متقابل، یک‌بار به‌عنوان گروه کنترل و یک‌بار به‌عنوان گروه آزمون، فعالیت ورزشی مورد نظر را با شرایط مشخص اجرا کردند.

در هر جلسه، آزمودنی‌ها پس از حضور در آزمایشگاه، به‌مدت ۳۰ دقیقه در حالت نشسته استراحت کردند. متعاقباً در همان وضعیت، فشار خون استراحتی آنها به‌وسیله فشارسنج جیوه‌ای، از بازوی راست و با اتکا روی یک سطح ثابت اندازه‌گیری شد. سپس پنبه آغشته به ۵ قطره اتانول یا عصاره روغن اسطوخودوس (به ترتیب در جلسه کنترل و آزمون) جلوی مسیر تنفسی آزمودنی قرار داده شد و بت مخصوص ثبت امواج الکتریکی قلب (شرکت Custo med؛ آلمان) روی سینه متصل شد. پس از آن آزمودنی به‌مدت ۲ دقیقه با سرعت ۴ کیلومتر بر ساعت روی نوار گردان با هدف گرم‌کردن فعالیت کرد. متعاقب آن آزمودنی به‌میزان دلخواه استراحت کرده و آزمون اصلی را آغاز کرد. از مقیاس بورگ که در روبه‌روی تردمیل نصب شده بود، برای تعیین درک فشار و از آزمون ورزشی کاتکاتی به‌عنوان فعالیت ورزشی استفاده شد تا اطمینان حاصل شود که همه آزمودنی‌ها تا آستانه بی‌هوازی و به یک میزان به فعالیت پرداخته‌اند. بلافاصله پس از پایان آزمون، فشار خون اندازه‌گیری و ثبت شد. از امواج الکتریکی، داده‌های مربوط به لید II به‌منظور تجزیه و تحلیل ذخیره شدند. از بین امواج الکتروکاردیوگرام، ارتفاع موج R، ارتفاع موج T، فاصله R-R و فاصله Q-T مورد بررسی قرار گرفتند. داده‌های مربوط به ECG و فشار خون در سه نوبت، قبل از فعالیت، بلافاصله بعد و یک دقیقه پس از پایان فعالیت ورزشی در حالت نشسته (بازیافت) ثبت شد تا تغییرات آنها مورد تحلیل قرار گیرد.

برای بررسی توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو- ویلک استفاده شد و طبیعی بودن توزیع، برای استفاده از آزمون‌های آماری پارامتریک مورد تایید قرار گرفت. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های

از نظر آماری معنی‌دار نبود. پیرامون تاثیر استنشاق اسطوخودوس بر پاسخ فشار خون به فعالیت ورزشی، مطالعات اندکی انجام شده است. از معدود مطالعات در این زمینه می‌توان به پژوهش *دن* و همکاران^[15] و *روماین* و همکاران^[16] اشاره کرد که هر دو، در یافتن اثر عصاره‌های روغنی مختلف از جمله اسطوخودوس بر فشار خون، به ترتیب حین فعالیت بدنی و بازیافت پس از آن شکست خوردند. در مطالعه دیگری که *نگای* و همکاران انجام دادند، نشان داده شد که استنشاق اسطوخودوس حین فعالیت ورزشی باعث کاهش معنی‌دار فشار خون دیاستولی می‌شود، اما بر فشار خون سیستولی بی‌تاثیر است^[17]. در مطالعه حاضر نیز فشار خون دیاستولی کاهش پیدا کرد، اما این کاهش از نظر آماری معنی‌دار نبود که ممکن است متاثر از کوچک‌بودن حجم نمونه باشد.

در این تحقیق، استنشاق روغن اسطوخودوس باعث افزایش ارتفاع موج R در لحظات پایانی فعالیت ورزشی نسبت به گروه کنترل شد. موج R در امواج الکتروکاردیوگرام به‌هنگام حرکت موج پتانسیل عمل از نوک قلب به سمت بالا ظاهر می‌شود^[18]. هنگام فعالیت بدنی ارتفاع موج R در لید II، پس از افزایش اولیه، توام با افزایش ضربان قلب کاهش می‌یابد و این کاهش در اولین لحظات توقف فعالیت به اوج می‌رسد و متعاقب بازیافت به حالت استراحت باز می‌گردد^[19]. *جوفانگ* و همکاران این اثر را به تغییرات بازگشت وریدی حین فعالیت ورزشی مربوط دانسته‌اند، به‌طوری که کاهش میزان بازگشت وریدی با کاهش ارتفاع موج R همراه خواهد بود^[20]. بنابراین ممکن است اثر اسطوخودوس بر ارتفاع موج R ناشی از اثر آن بر بازگشت وریدی هنگام فعالیت ورزشی باشد که بررسی این امر احتیاج به مطالعه دقیق و مستقیم دارد.

پیش‌تر نشان داده شده است که اسطوخودوس گیرنده‌های نیکوتینی استیل‌کولین در اتصال عصبی-عضلانی را مهار می‌کند^[9]. این امر ممکن است حین فعالیت ورزشی به کاهش کار مطلق انجام‌گرفته توسط عضله منجر شود و در کل، شدت فعالیت انجام‌یافته در عضله را کاهش دهد. با چنین شرایطی شاید بتوان بالابودن بازگشت وریدی در گروه اسطوخودوس نسبت به گروه کنترل در پایان فعالیت را توجیه کرد. همچنین مهار گیرنده‌های استیل‌کولینی به‌معنی کوتاه‌شدن چرخه انقباض در هر تار عضلانی است، مشابه آنچه به‌هنگام خستگی رخ می‌دهد^[21] و این امر یعنی کاهش مقاومت عروق در بستر عروقی عضلات درگیر، که در چنین شرایطی کاهش حجم خون کمتر بوده و بازگشت وریدی بیشتر خواهد بود^[22]. با این حال شرایط فوق مانند خستگی باعث ضعف و عدم توانایی ادامه فعالیت نمی‌شود، چرا که از دامنه انقباض مورد نیاز فعالیت که یک فعالیت زیر بیشینه است، فراتر نمی‌رود و همچنین مانند خستگی با رویدادهای همزمان عصبی همراه نیست.

احتمال دیگر، تاثیر استنشاق اسطوخودوس بر جریان خون کرونری است^[23] که با توجه به کاهش ارتفاع موج R در اثر بهبود جریان خون کرونری در بیماران انفارکتوس میوکارد^[24] و عدم انجام مطالعه در افراد سالم و همچنین حین فعالیت، نمی‌توان در این مورد بحث کرد. به هر صورت اثبات کلیه این شرایط، احتیاج به مطالعات بیشتر و دقیق‌تر، با اندازه‌گیری‌های مستقیم خواهد داشت.

تغییرات مشاهده‌شده در ارتفاع موج T و فاصله‌های R-R و Q-T در این تحقیق، همراستا با مطالعات پیشین و همجهت با افزایش ضربان قلب بود^[25]. با این حال مصرف اسطوخودوس اثر معنی‌داری بر این کاهش نداشت. نتایج به‌دست‌آمده از مطالعه

انمام فعالیت ارتفاع موج T شروع به کاهش کرد، تا جایی‌که پس از یک دقیقه به‌میزان ۱۴٪ و ۳۳٪ به ترتیب در گروه کنترل و آزمون رسید. اما علی‌رغم کاهش بیشتر در گروه آزمون، در هیچ کدام از گروه‌ها به مقادیر استراحتی بازنگشت، به‌طوری که تفاوت بین سطح ارتفاع شروع و بازیافت موج T در هر دو گروه کنترل ($p=0/02$) و آزمون ($p=0/004$) معنی‌دار بود. با این حال این تغییرات بین دو گروه اختلاف معنی‌داری نداشت. همچنین مشابه تغییرات موج R، تغییرات موج T نیز صرف‌نظر از مصرف دارو یا دارونما به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر فعالیت ورزشی قرار گرفت ($p=0/0001$).

تغییرات فاصله R-R در اثر استنشاق اسطوخودوس طی فعالیت ورزشی و پس از آن از لحاظ آماری معنی‌دار نبود ($p=0/58$). فاصله R-R در هر دو گروه طی فعالیت کاهش و طی بازیافت متعاقب آن افزایش یافت. الگوی تغییرات در هر دو گروه یکسان بود و در هیچ یک از وهله‌های اندازه‌گیری‌شده و تغییرات مشاهده‌شده، تفاوتی بین دو گروه نبود. در هر دو گروه فاصله R-R که مشخصه‌ای برای ریتم قلبی است، طی یک دقیقه استراحت، به‌طور کامل بازیافت شده و به مقادیر شروع بازگشت.

تغییرات فاصله Q-T نیز در اثر استنشاق اسطوخودوس طی فعالیت ورزشی و پس از آن معنی‌دار نبود ($p=0/221$). تغییرات مشاهده‌شده در فاصله Q-T بسیار مشابه تغییرات فاصله R-R در هر دو گروه بود، به‌طوری که کاهش فاصله در اثر فعالیت ورزشی و بازگشت به مقادیر شروع متعاقب یک دقیقه بازیافت مشاهده شد. همچنین تفاوت‌های موجود در مقادیر اندازه‌گیری‌شده و تغییرات محاسبه‌شده بین دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت.

به‌طور مشابه، فاصله‌های R-R و Q-T نیز مستقل از مصرف دارو یا دارونما، تحت تاثیر فعالیت ورزشی قرار گرفتند ($p=0/0001$)؛ جدول ۲).

جدول ۲) مقایسه میانگین داده‌های حاصل از امواج الکتروکاردیوگرام قبل از فعالیت ورزشی، بلافاصله بعد از فعالیت و در مرحله بازیافت در دو گروه کنترل و آزمون

متغیرها	گروه کنترل	گروه آزمون
موج R (میلی‌ولت)		
قبل از فعالیت ورزشی	۰/۷۰±۰/۰۲	۰/۶۵±۰/۰۱
بلافاصله بعد از فعالیت	۰/۴۸±۰/۰۱	۰/۵۵±۰/۰۱
مرحله بازیافت	۰/۶۴±۰/۰۱۰	۰/۶۶±۰/۰۰۸
موج T (میلی‌ولت)		
قبل از فعالیت ورزشی	۰/۱۵۵±۰/۰۱۹	۰/۱۲۴±۰/۰۰۶
بلافاصله بعد از فعالیت	۰/۲۳۲±۰/۰۴۹	۰/۲۳۰±۰/۰۱۵
مرحله بازیافت	۰/۲۰۲±۰/۰۲۶	۰/۱۷۲±۰/۰۱۰
فاصله R-R (میلی‌ثانیه)		
قبل از فعالیت ورزشی	۰/۱۷۱±۰/۰۲۲	۰/۱۶۴±۰/۰۴۵
بلافاصله بعد از فعالیت	۰/۱۲۲±۰/۰۱۱	۰/۱۲۰±۰/۰۰۶
مرحله بازیافت	۰/۱۶۵±۰/۰۰۹	۰/۱۵۹±۰/۰۳۳
فاصله Q-T (میلی‌ثانیه)		
قبل از فعالیت ورزشی	۰/۱۱۷±۰/۰۲۶	۰/۱۰۴±۰/۰۲۲
بلافاصله بعد از فعالیت	۰/۰۸۹±۰/۰۲۲	۰/۰۸۷±۰/۰۰۶
مرحله بازیافت	۰/۱۱۷±۰/۰۲۳	۰/۱۱۲±۰/۰۳۰

بحث

براساس نتایج حاصل از مطالعه حاضر، استنشاق اسطوخودوس باعث افزایش معنی‌دار فشار خون سیستولی نسبت به گروه کنترل شد. همچنین فشار خون دیاستولی کاهش پیدا کرد، اما این کاهش

standardization and interpretation of the electrocardiogram: part I: The electrocardiogram and its technology a scientific statement from the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; the American College of Cardiology Foundation; and the Heart Rhythm Society endorsed by the International Society for Computerized Electrocardiology. *J Am Coll Cardiol.* 2007;49(10):1109-27.

5- Simonson E. Effect of moderate exercise on the electrocardiogram in healthy young and middle-aged men. *J Appl Physiol.* 1953;5(10):584-8.

6- Berka C, Johnson R, Whitmoyer M, Behneman A, Popovic D, Davis G. Biomarkers for effects of fatigue and stress on performance: EEG, P300 and heart rate variability. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting.* 2008;52(3):192-6.

7- Estes NAM, Kloner R, Olshansky B, Virmani R. Task force 9: Drugs and performance-enhancing substances. *J Am Coll Cardiol.* 2005;45(8):1368-9.

8- Saki B, Paydar M, Amraei Z. The effect of garlic supplementation on aerobic performance in non-athlete men. *Iran J Nutr Sci Food Technol.* 2015;10(2):115-20. [Persian]

9- Cavanagh HM, Wilkinson JM. Biological activities of lavender essential oil. *Phytother Res.* 2002;16(4):301-8.

10- Vakilian K, Karamat A, Mousavi A, Shariati M, Ajami E, Atarha M. The effect of Lavender essence via inhalation method on labor pain. *J Shahrekord Univ Med Sci.* 2012;14(1):34-40. [Persian]

11- Shamsikhani S, Hekmat pu D, Sajadi Hezave M, Shamsikhani S, Khorsani S, Behzadi F. Effect of aromatherapy with lavender on quality of sleep of nursing students. *Complement Med J.* 2014;3(4):904-12. [Persian]

12- Khani M, Vazirian H, Jamshidi AH, Kamalipour A, Kashani L, Akhondzadeh S. Comparison of Lavandula officinalis tincture and imipramine in the treatment of mild to moderate depression: a double-blind, randomized pilot study. *J Med Plants.* 2002;2(2):1-8. [Persian]

13- Hajhashemi V, Ghannadi A, Sharif B. Anti-inflammatory and analgesic properties of the leaf extracts and essential oil of Lavandula angustifolia Mill. *J Ethnopharmacol.* 2003;89(1):67-71.

14- Ziaee M, Khorrami A, Ebrahimi M, Nourafcan H, Amiraslazadeh M, Rameshrad M, et al. Cardioprotective effects of essential oil of Lavandula angustifolia on isoproterenol-induced acute myocardial infarction in rat. *Iran J Pharm Res.* 2015;14(1):279-89.

15- Dunn C, Sleep J, Collett D. Sensing an improvement: an experimental study to evaluate the use of aromatherapy, massage and periods of rest in an intensive care unit. *J Adv Nurs.* 1995;21(1):34-40.

16- Romine IJ, Bush AM, Geist CR. Lavender aromatherapy in recovery from exercise. *Percept Motor Skills.* 1999;88:756-8.

17- Nagai M, Wada M, Usui N, Tanaka A, Hasebe Y. Pleasant odors attenuate the blood pressure increase during rhythmic handgrip in humans. *Neurosci Lett.* 2000;289(3):227-9.

18- Whyte G, Sharma S. *Practical ECG for exercise science and sports medicine.* Champaign, IL: Human Kinetics. 2010.

19- Mason RE, Likar I. A new system of multiple-lead exercise electrocardiography. *Am Heart J.* 1966;71(2):196-205.

حاضر حاکی از اثرات معنی‌دار اسطوخودوس بر عملکرد بطن قلب، شامل فشار خون سیستولی و حجم ضربه‌ای بود. از آنجا که تنها ابزار اندازه‌گیری در این مطالعه ثبت الکتروکاردیوگرام بود، دقیقاً مشخص نیست که سازوکار اثر مربوطه چگونه است. همچنین مطالعات اندکی پیرامون اثرات فیزیولوژیک اسطوخودوس انجام شده و بیشتر به اثرات روانی آن پرداخته شده است. بنابراین مطالعه حاضر به لحاظ کشف اثرات عملکردی این ماده بر قلب حایز اهمیت است. به هر صورت اظهار نظر دقیق‌تر نیازمند مطالعه همزمان اثرات فوق به همراه عکس‌برداری از قلب و اندازه‌گیری آزیپ‌های قلبی است.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به کم بودن تعداد آزمودنی‌ها و اثر احتمالی تفاوت‌های فردی در نتایج حاصل اشاره کرد. همچنین عدم توانایی پژوهشگر در کنترل تنش روانی آزمودنی‌ها به عنوان عامل اثرگذار بر عملکرد قلب نیز از جمله محدودیت‌های غیرقابل کنترل در پژوهش بود. پیشنهاد می‌شود که مطالعه مشابهی با تعداد آزمودنی‌های بیشتر و همچنین بررسی دقیق سازوکار فیزیولوژیک پاسخ مشاهده انجام شود. همچنین با توجه به مطالعات اندک در زمینه اثرات فیزیولوژیک عصاره اسطوخودوس، به نظر می‌رسد هنوز سئوالات بی‌شماری در ارتباط با اثرات جسمی و زیستی این گیاه وجود دارد که نیاز به مطالعات دقیق دارد.

نتیجه‌گیری

استنشاق اسطوخودوس بر عملکرد بطن قلب حین فعالیت ورزشی تأثیر می‌گذارد. همچنین تعداد ضربان قلب و فشار خون سیستولی هنگام فعالیت را نیز متاثر می‌سازد.

تشکر و قدردانی: از کلیه افرادی که به‌عنوان آزمودنی در این پژوهش شرکت کردند و در اجرای آن ما را یاری نمودند، کمال قدردانی را داریم.

تاییدیه اخلاقی: از کلیه داوطلبان برای شرکت در پژوهش، پیش از شروع کار رضایت کتبی گرفته شد. طرح پژوهش از نظر اخلاقی بررسی و به‌تایید اعضای هیات علمی گروه فیزیولوژی ورزشی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی رسید. تعارض منافع: موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

سهم نویسندگان: میثم ترابی (نویسنده اول) پژوهشگر کمکی (۳۰٪)؛ سودا محرم‌زاده (نویسنده دوم) نویسنده مقدمه و بحث و پژوهشگر اصلی (۶۰٪)؛ خسرو ابراهیم (نویسنده سوم) روش‌شناس و ناظر پژوهش (۱۰٪)

منابع مالی: این مقاله منبع تأمین مالی نداشته است.

منابع

- 1- Radak Z, Taylor AW, Ohno H, Goto S. Adaptation to exercise-induced oxidative stress: From muscle to brain. *Exerc Immunol Rev.* 2001;7:90-107.
- 2- Yamamoto K, Miyachi M, Saitoh T, Yoshioka A, Onodera S. Effects of endurance training on resting and post-exercise cardiac autonomic control. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33(9):1496-502.
- 3- Maron BJ, Zipes DP. Introduction: eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities-general considerations. *J Am Coll Cardiol.* 2005;45(8):1318-20.
- 4- Kligfield P, Gettes LS, Bailey JJ, Childers R, Deal BJ, Hancock EW, et al. Recommendations for the

- Honjo S, et al. Relaxation effects of lavender aromatherapy improve coronary flow velocity reserve in healthy men evaluated by transthoracic Doppler echocardiography. *I J Cardiol.* 2008;129(2):193-7.
- 24- Zimetbaum PJ, Josephson ME. Use of the electrocardiogram in acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2003;348(10):933-40.
- 25- Pourrazi H, Jafari A, Dabagh Nikoukheslat S. Cardiac biochemical, electrical and functional alterations in a group of untrained males after one bout of maximal isometric exercise. *Med J Tabriz Univ Med Sci.* 2010;32(1):26-32. [Persian]
- 20- He J, Kinouchi Y, Yamaguchi H, Miyamoto H. Exercise-induced changes in R wave amplitude and heart rate in normal subjects. *J Electrocardiol.* 1995;28(2):99-106.
- 21- Sieck GC, Prakash YS. Fatigue at the neuromuscular junction. Branch point vs. presynaptic vs. postsynaptic mechanisms. *Adv Exp Med Biol.* 1995;384:83-100.
- 22- Hall JE. Guyton and Hall textbook of medical physiology. 13th edition. Wynnewood, Pennsylvania: Saunders; 2015.
- 23- Shiina Y, Funabashi N, Lee K, Toyoda T, Sekine T,