مقاله پژوهشی

ارتباط کیفیت خواب با شاخص‌های عملکردی قلبی ــ عروقی در زنان جوان فعال و غیر فعال

نویسندگان:

سید کمال سادات حسینی[1*]، لیدا بابایی[2]، سیده طیبه ساداتی بیزکی[3]

۱-گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران
۲-گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران
۳-گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

Pars Journal of Medical Sciences, Vol.17, No.4, Winter 2020

چکیده:

مقدمه: کاهش کیفیت‌خواب، منجر به اختلال عملکرد دستگاه قلبی-عروقی می‌شود. پژوهش حاضر با هدف بررسی ارتباط بین کیفیت‌خواب و شاخص‌های عملکردی قلبی-عروقی و مقایسه آن‌ها در زنان جوان فعال و غیرفعال انجام شده‌است.

روش کار: ۳۰ زن جوان سالم به صورت تصادفی به دو گروه فعال (۱۵نفر) و غیرفعال (۱۵نفر) تقسیم شدند. کیفیت‌خواب با استفاده از پرسشنامه پیتزبورگ ارزیابی گردید. شاخص‌های عملکردی قلبی-عروقی شامل فشارخون سیستولیک و دیاستولیک، فشار متوسط شریانی، ضربان قلب استراحتی و حداکثر، حداکثر اکسیژن مصرفی، حاصلضرب دوگانه استراحتی و حداکثر و نبض اکسیژن استراحتی و حداکثر اندازه‌گیری شدند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Spss نسخه ۲۲ و آزمون‌های من ـ ویتنی و رگرسیون خطی چندگانه مورد پردازش قرار گرفت.

یافته‌ها: افزایش معنادار در حداکثر اکسیژن مصرفی و نبض اکسیژن استراحتی و حداکثر گروه فعال در مقایسه با گروه غیرفعال نشان داده‌شد (P-value=۰/۰۰۰، P-value=۰/۰۰۰ و P-value=۰/۰۰۰). ضربان قلب حداکثر و امتیاز کیفیت‌خواب در گروه فعال نسبت به گروه غیرفعال به طور معنادار کمتر بود (P-value=۰/۰۴۷، P-value=۰/۰۱۸). در گروه فعال، با افزایش در شاخص‌های عملکردی قلبی-عروقی، کاهشی غیرمعنادار در امتیاز کیفیت‌خواب مشاهده شد (P-value≥۰/۰۵). در گروه غیرفعال، با افزایش ضربان قلب استراحتی (P-value=۰/۰۴۷)، فشار خون سیستولیک (P-value=۰/۰۰۰)، فشار متوسط شریانی (P-value=۰/۰۰۰) و حاصلضرب دوگانه استراحتی و حداکثر (P-value=۰/۰۴۶، P-value=۰/۰۴۸)، افزایشی معنادار در امتیاز کیفیت خواب مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد، فعالیت‌بدنی منظم منجر به بهبود عملکرد قلبی-عروقی و کیفیت‌خواب؛ و بی‌تحرکی جسمانی از طریق نقص عملکرد قلبی ـ عروقی منجر به کاهش کیفیت‌خواب زنان جوان می‌شود.

واژگان کلیدی: عملکرد سیستم قلبی ـ عروقی، فعالیت بدنی، کیفیت خواب، زنان جوان

Pars J Med Sci 2020;17(4):47-55

مقدمه:

خواب، به عنوان یکی از مهمترین فرایندها و نیازهای فیزیولوژیکی بدن انسان نقش مهم و اساسی در تنظیم هموستاز بدن ایفا می‌کند. از این رو، خواب مناسب برای حفظ سلامتی بسیار ضروری است؛ به طوری که نشان داده شده‌است هر گونه اختلال و کاهش کیفیت آن می‌تواند منجر به کاهش کیفیت زندگی، افزایش نرخ مرگ و میر زودرس و افزایش معضلات اجتماعی از قبیل زودرنجی، رفتارهای تهاجمی و کاهش ارتباطات اجتماعی گردد [۱]. اما متأسفانه یافته‌ها حاکی از آن است که حدود یک سوم بزرگسالان جهان از کیفیت خواب پایین رنج می‌برند [۲]. در این میان، نشان داده شده‌است که زنان به دلیل تفاوت‌های فیزیولوژیکی و قرارگیری در وضعیت‌های خاص نظیر تغییرات هورمونی، حاملگی، زایمان و گذار به یائسگی، نسبت به مردان آسیب‌پذیرتر بوده و اختلالات خواب بیشتری را تجربه می‌کنند [۳]. در این راستا، ارتباط بین عملکرد دستگاه قلبی ـ عروقی و

* نویسنده مسئول، نشانی: کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزش، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.
تلفن تماس: ۰۹۱۳۸۴۰۵۰۰۲ پست الکترونیک: kamalsadathosainy@yahoo.com
دریافت: ۱۳۹۸/۰۶/۱۸ اصلاح: ۱۳۹۹/۰۲/۱۰ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۲/۲۱

کیفیت خواب موضوعی است که توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب نموده‌است. تاکنون مشخص شده‌است که کاهش کیفیت خواب افراد منجر به اختلال در عملکرد دستگاه قلبی ـ عروقی می‌شود. بدین صورت که کاهش کیفیت خواب، از طریق ایجاد نقص در عملکرد اندوتلیوم عروقی (Endothelial dysfunction) و متعاقب آن افزایش فشار خون و برخی فاکتورهای التهابی نظیر پروتئین واکنش دهنده ـ C، فیبرینوژن و اینترلوکین ـ۶، منجر به افزایش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی ـ عروقی و حتی مرگ ناشی از آن می‌شود [۴،۵]. نکته قابل توجه در اینجا این است که بسیاری از پژوهشگران این ارتباط را تنها در جمعیت زنان مشاهده کرده‌اند [۸،۶،۷]. این موضوع، ضرورت توجه و بررسی‌های بیشتر در این زمینه و ارائه راهبردهایی مؤثر برای پیشگیری از این اختلالات را، به وضوح نشان می‌دهد.

خوشبختانه در این زمینه نیز تلاش‌هایی توسط پژوهشگران صورت گرفته‌است. نتایج این تلاش‌ها نشان می‌دهد که انجام فعالیت بدنی و ورزش منظم جهت بهبود کیفیت خواب افراد راهبرد مناسبی است [۱]. نتایج حاکی از آن است که حفظ آمادگی قلبی- تنفسی در طول عمر، خصوصاً اواسط عمر که بدن از نظر فیزیولوژیکی دچار تحلیل تدریجی می‌شود، می‌تواند عاملی محافظت کننده در برابر مشکلات خواب افراد باشد [۹]. اخیراً نیز مشخص شده‌است که هر گونه بهبود در عملکرد اندوتلیوم عروقی از طریق انجام فعالیت‌های بدنی منظم، منجر به کاهش اختلالات خواب افراد می‌شود [۵].

لیکن، با وجود این تلاش‌ها و اثرات شناخته شده ورزش و فعالیت بدنی منظم در پیشگیری از اختلالات خواب، ارتباط بین شاخص‌های عملکردی قلبی ـ عروقی از قبیل فشار خون، ضربان قلب، حداکثر اکسیژن مصرفی (VO2max)، حاصلضرب دوگانه یا میزان تولید فشار (Double Product or Rate Pressure Product) و نبض اکسیژن(Oxygen Pulse) با کیفیت خواب در حیطه علوم ورزش بالینی و همچنین این که تغییرات شاخص‌های مذکور در اثر ورزش، تا چه میزان با تغییرات کیفیت خواب ارتباط دارند؛ موضوعی است که کمتر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته و نیاز به انجام پژوهش‌های بیشتری دارد. از این رو، با عنایت به اثرات مفید فعالیت‌های بدنی و ورزشی بر عملکرد دستگاه قلبی ـ عروقی و کیفیت خواب و همچنین ارتباط احتمالی بین این دو مقوله، به نظر می‌رسد که بررسی بیشتر در زمینه ارتباط این دو شاخص فیزیولوژیک و مقایسه آن‌ها در افراد فعال و غیرفعال، به ویژه زنان به عنوان جمعیت در معرض خطر، ضروری و حائز اهمیت باشد؛ چرا که می‌تواند بسترسازی مناسب برای تجویز مداخلات مؤثرتر جهت پیشگیری و یا درمان این معضلات را فراهم سازد.

از این رو باعنایت به مطالب مذکور، پژوهش حاضر با هدف بررسی تغییرات سطوح شاخص‌های عملکردی قلبی ـ عروقی ناشی از فعالیت بدنی از قبیل فشار خون سیستولیک و دیاستولیک، فشار متوسط شریانی(Mean Arterial Pressure)، ضربان قلب استراحتی و حداکثر، حداکثر اکسیژن مصرفی، حاصلضرب دوگانه استراحتی و حداکثر، نبض اکسیژن استراحتی و حداکثر و کیفیت خواب و همچنین مقایسه سطوح تغییرات در شاخص‌های قلبی ـ عروقی مذکور با کیفیت خواب زنان جوان فعال و غیرفعال انجام شده‌است.

روش کار:

انتخاب و دسته بندی شرکت کنندگان

پژوهش حاضر از نوع کاربردی با طرح نیمه تجربی است؛ که دارای دو گروه افراد فعال و غیرفعال بود. معیارهای لازم برای ورود به پژوهش، شامل جنس مؤنث، دامنه سنی ۲۰ تا ۳۰ سال، عدم داشتن مشکلات جسمی و بیماری‌های قلبی ـ عروقی، کبدی و ریوی، عدم ابتلا به پر فشاری خون، عدم سابقه جراحی و مجاز بودن به شرکت در برنامه ورزشی با نظر پزشک و عدم استعمال دخانیات و الکل بود. پس از فراخوان برای شرکت در پژوهش، ۴۰ نفر زن جوان به صورت داوطلبانه حاضر به همکاری در این طرح پژوهشی شدند. سپس در روزی معین از افراد داوطلب دعوت به عمل آمد و پس از ارائه توضیحات کامل درباره روند اجرای پژوهش، فرم رضایت و شرکت داوطلبانه و پرسشنامه پیشینه تندرستی از داوطلبین اخذ گردید. پژوهشگران در ارتباط با اهداف پژوهش، اطلاعات لازم را در اختیار شرکت‌کنندگان قرار داده و به آنان اطمینان دادند که اطلاعات صرفاً جهت اهداف پژوهش استفاده خواهد شد. بر این اساس، ۳۰ نفر از شرکت‌کنندگان واجد شرایط انتخاب شدند و سپس به دو گروه فعال (۱۵ نفر) و غیرفعال (۱۵ نفر) تقسیم شدند. گروه فعال را افرادی در بر می‌گرفت که حداقل ۳ جلسه در هفته و هر جلسه در حدود ۳۰ تا ۶۰ دقیقه ورزش منظم داشتند. گروه غیرفعال را نیز افرادی در بر می‌گرفت که در هفته یک جلسه و یا کمتر فعالیت سبک تفریحی نامنظم داشتند و یا معمولاً ورزش نمی‌کردند. ملاک غیرفعال تلقی کردن این افراد نامنظم بودن، سبک بودن و تعداد کم جلسات هفتگی تمرین بدنی آن‌ها بود [۱۰]. به منظور اندازه‌گیری قد و وزن شرکت‌کنندگان از ترازو و قد سنج دیجیتال مدل seca ساخت آلمان استفاده شد. اندازه‌گیری قد آزمودنی‌ها بدون کفش و در وضعیت کاملاً ایستاده و چسبیده به دیوار صورت گرفت. برای اندازه‌گیری وزن، آزمودنی‌ها فقط لباس زیر به تن داشتند. دقت اندازه‌گیری ترازو ۰/۰۱ کیلوگرم و دقت اندازه‌گیری قدسنج ۱

سانتیمتر بود. شاخص توده بدنی نیز بر حسب کیلوگرم بر مترمربع محاسبه شد.

سنجش شاخص‌های عملکردی قلبی ـ عروقی

فشار خون، فشار متوسط شریانی و ضربان قلب استراحتی و حداکثر:

جهت اندازه‌گیری فشار خون و ضربان قلب، از فشارسنج جیوه‌ای مدل ALPK2 ساخت کشور ژاپن و ضربان سنج دیجیتالی مدل polar ساخت کشور سوئد استفاده گردید. این متغییرها بر اساس روش کار توصیه شده انجمن قلب آمریکا اندازه‌گیری شد [۱۱]. اندازه‌گیری فشار خون پس از نشستن فرد به مدت ۱۵ دقیقه، ۲ بار از بازوی چپ توسط یک پزشک با فاصله حداقل ۱ دقیقه صورت گرفت و سپس متوسط ۲ بار اندازه‌گیری فشارخون جهت بررسی محاسبه شد. جهت محاسبه فشار متوسط شریانی و همچنین ضربان قلب بیشینه شرکت‌کنندگان از معادلات زیر استفاده گردید [۱۳،۱۲].

= فشار متوسط شریانی

۳/[(فشارخون سیستولیک) + (فشارخون دیاستولیک× ۲)]

[(سن) ×۰/۷] – ۲۰۸ = حداکثر ضربان قلب

حداکثر اکسیژن مصرفی:

برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی با استفاده از آزمون بروس بر روی دستگاه تریدمیل با مارکHP Cosmos ساخت کشور آلمان انجام شد. بدین صورت که به شرکت‌کنندگان توصیه گردید تا لباس و کفش راحت بپوشند و قبل از انجام آزمایش، فعالیت فیزیکی شدید انجام ندهند. چگونگی اجرای آزمون بروس به این صورت بود که هر شرکت‌کننده در ابتدا بدون حرکت بر روی نوار گردان ایستاده و فشارخون و ضربان قلب استراحتی اندازه‌گیری می‌شود. آزمودنی در ابتدا به مدت ۳ دقیقه با سرعت ۱/۷ مایل در ساعت و با شیب ۱۰ درصد راه رفته و سپس در مرحله دوم یعنی مرحله اصلی که خود شامل مراحل ۳ دقیقه‌ای است با سرعت ۰/۸ تا ۰/۹ مایل در ساعت (۲۱/۲۴ یا ۲۴/۱۲ متر در دقیقه) و شیب‌های فزاینده ۲ درصدی، برنامه مربوطه را ادامه می‌دهد. از فرد شرکت‌کننده خواسته شد که متناسب با سرعت تریدمیل حرکت کند. ابتدا دستگاه آرام حرکت کرده، اما به تدریج سرعت می‌گیرد و فرد برای ادامه دادن آزمایش باید روی تریدمیل بدود. به تدریج دستگاه شیب پیدا می‌کند و حالتی می‌شود که فرد حالت دویدن سر بالایی پیدا می‌کند. همچنین مقرر شد زمانی که شرکت کننده دچار واماندگی شده و یا در صورت مشاهده تغییرات غیر طبیعی در وضعیت بالینی توسط فرد آزمونگر، آزمون قطع شود. شرایط برای قطع آزمون شامل رسیدن ضربان قلب آزمودنی به بیش از ۹۰ درصد حداکثر ضربان قلب بیشینه، نسبت تبادل تنفسی بالای ۱/۱۵ و به فلات رسیدن اکسیژن مصرفی با وجود افزایش شدت تمرین، بود [۱۴]. قابل ذکر است که رسیدن به دو معیار از سه معیار مذکور برای توقف پروتکل کافی بود. در نهایت، به منظور سرد کردن، شرکت‌کننده ۳ دقیقه اقدام به راه رفتن با سرعت ۴ کیلومتر در ساعت نموده و به مدت ۵ تا۱۰ دقیقه حرکات کششی را انجام می‌داد. حداکثر اکسیژن مصرفی در این آزمون با استفاده از معادله زیر محاسبه شد [۱۳].

= حداکثر اکسیژن مصرفی (میلی‌لیتر/کیلوگرم/دقیقه)

۳/۹ – (زمان به دقیقه) ۴/۳۸

حاصل‌ضرب دوگانه و نبض اکسیژن استراحتی و حداکثر:

حاصل‌ضرب دوگانه استراحتی و حداکثر از طریق ضرب فشار خون سیستولیک و ضربان قلب استراحتی و حداکثر محاسبه شد. به علاوه، پس از تعیین حداکثر اکسیژن مصرفی، نبض اکسیژن بر اساس فرمول واسرمن و همکاران محاسبه شد [۱۶،۱۵].

= نبض اکسیژن حداکثر

حداکثر ضربان قلب / حداکثر اکسیژن مصرفی

= نبض اکسیژن استراحتی

ضربان قلب استراحتی / حداکثر اکسیژن مصرفی

اندازه‌گیری کیفیت خواب:

جهت بررسی کیفیت خواب از پرسشنامه کیفیت خواب پیتزبورگ (Pittsburgh Sleep Quality Index; PSQI) استفاده شد. این پرسشنامه در سال ۱۹۸۹ توسط دکتر بویس و همکارانش در مؤسسه روانپزشکی پیتزبورگ، جهت اندازه‌گیری کیفیت خواب افراد ساخته شده‌است [۱۷]. بررسی‌های پیشین، همخوانی قابل توجه‌ای را بین نتایج این پرسش‌نامه و بررسی‌های آزمایشگاهی خواب با استفاده از پلی سومنوگرافی (Plysomonography) نشان داده‌اند. پرسش‌نامه کیفیت خواب پیتزبورگ از ۱۹ آیتم تشکیل شده‌است؛ که نتایج حاصل از آن‌ها وضعیت خواب فرد را در هفت جنبه توصیف می‌کند که شامل توصیف کلی فرد از کیفیت خواب خود؛ کیفیت ذهنی خواب (Subjective sleep quality) ، تأخیر در به خواب رفتن (Sleep latency)، طول مدت خواب(Sleep duration)، کفایت خواب براساس نسبت طول مدت خواب مفید از کل زمان سپری شده در رختخواب (Sleep efficiency)، اختلالات خواب؛ به صورت بیدار شدن شبانه فرد(Sleep disturbances)، میزان داروی خواب آور مصرفی(Use of sleep medications) و اختلال عملکرد روزانه(Day time dysfunction) ؛ به صورت مشکلات تجربه شده

توسط فرد در طول روز ناشی از بدخوابی. هریک از این جنبه‌ها، نمره‌هایی بین صفر تا ۳ می‌گیرند و مجموع آن‌ها عدد ۲۱ است. اعداد بزرگتر نشان دهنده کیفیت بدتر خواب و امتیاز کلی بزرگتر یا مساوی ۵ نشان‌دهنده مشکل خواب قابل توجه از نظر بالینی است [۱۸]. این پرسشنامه به وسیله محققین ابتدا به فارسی ترجمه و مجدداً به منظور تائید صحت آن به انگلیسی برگردانیده شده و روایی و پایایی آن مورد تأیید قرار گرفت و ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۸ تا ۰/۸۲ تعیین شد [۱۹]. در مطالعه حاضر نیز پایایی این پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۴ بدست آمد.

تجزیه و تحلیل آماری:

جهت نشان دادن شاخص‌های گرایش مرکزی و شاخص‌های پراکندگی از آمار توصیفی و جهت سنجش نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون ناپارامتریک کلموگروف اسمیرنف استفاده شد. با توجه به عدم توزیع نرمال داده‌ها، برای مقایسه داده‌های دو گروه، از آزمون من ـ ویتنی استفاده شد. همچنین از آزمون رگرسیون خطی چندگانه مربوط به تعیین میزان و سطح تغییرات متغییرهای مورد اندازه‌گیری در دو گروه پژوهش حاضر استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Spss نسخه ۲۲ انجام گرفت و کلیه آزمون‌های آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد (P-value≤۰/۰۵) انجام شد.

یافته‌ها:

بر اساس داده‌های بدست آمده از دو گروه شرکت کننده در پژوهش حاضر، میانگین سنی شرکت‌کنندگان به ترتیب برای گروه فعال و غیرفعال ۲/۱۲±۲۱/۶ و ۰/۷۰±۲۰/۴ سال (P-value=۰/۲۰۰)، میانگین قد به ترتیب ۳/۰۹±۱۶۲و ۵/۱۴±۱۶۴سانتی‌متر (P-value=۰/۳۶۲)، میانگین وزنی به ترتیب ۸/۲۸±۵۹ و ۸/۱۵±۵۴/۶ کیلوگرم (P-value=۰/۱۹۸)، شاخص توده بدن به ترتیب ۳±۲۲/۴۵ و ۲/۹۷±۲۰/۲۹ کیلوگرم بر متر مربع (p=۰/۰۵۲) بود. نتایج حاصل از آزمون من ـ ویتنی شاخص‌های عملکردی قلبی ـ عروقی و امتیاز کیفیت خواب دو گروه زنان جوان فعال و غیرفعال در جدول ۱ آمده‌است.

همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، افراد گروه فعال حداکثر ضربان قلب کمتر و معناداری نسبت به گروه غیرفعال داشتند (P-value=۰/۰۴۷). از سوی دیگر، سطوح حداکثر اکسیژن مصرفی و نبض اکسیژن استراحتی و حداکثر در گروه فعال نسبت به گروه غیرفعال به طور معناداری بالاتر بود (به ترتیب، P-value=۰/۰۰۰ و P-value=۰/۰۰۰). از طرفی امتیاز بالاتر گروه غیرفعال در شاخص کیفیت خواب نشان می‌دهد که افراد این گروه سطح کیفیت خواب پایین‌تری نسبت به گروه فعال دارند؛ که این تفاوت از نظر آماری معنادار بود (P-value=۰/۰۱۸). جدول ۲ نیز نتایج حاصل از آزمون رگرسیون خطی چندگانه تغییرات امتیاز کیفیت خواب با توجه به تغییرات احتمالی شاخص‌های عملکردی قلبی ـ عروقی در دو گروه پژوهش حاضر را نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از جدول ۲ نشان می‌دهد هیچ‌گونه همبستگی معنادار در سطوح شاخص‌های عملکردی قلبی ـ عروقی و کیفیت خواب شرکت‌کنندگان در هر دو گروه وجود ندارد. نتایج رگرسیون خطی چندگانه گروه فعال نشان می‌دهد که تغییرات شاخص‌های ضربان قلب استراحتی و حداکثر منجر به کاهش امتیاز شاخص کیفیت خواب به ترتیب برابر با ۰/۱۴۶ و ۱/۸۰۸ واحد می‌شود؛ که این کاهش از نظر آماری غیرمعنادار بود (به ترتیب، P-value=۰/۹۹۶ و P-value=۰/۹۹۵). همچنین به نظر می‌رسد که تغییرات فشارخون سیستولیک، دیاستولیک و میانگین فشار شریانی در گروه فعال، منجر به کاهش امتیاز کیفیت خواب هر کدام به ترتیب برابر با ۰/۰۰۶، ۰/۲۹۵ و ۰/۶۸۵ واحد می‌شود؛ که از نظر آماری غیرمعنادار بود (به ترتیب، P-value=۰/۷۴۹، P-value=۰/۹۱۸ و P-value=۰/۸۹۶). به همین ترتیب، تغییرات شاخص‌های حداکثر اکسیژن مصرفی، نبض اکسیژن استراحتی و حداکثر و حاصلضرب دوگانه استراحتی در گروه فعال منجر به کاهش امتیاز کیفیت خواب هر کدام به ترتیب برابر با ۱/۷۵۷، ۰/۴۴۹ و ۱/۱۱۷ و ۰/۰۳۰ واحد می‌شود؛ که این کاهش نیز از نظر آماری غیرمعنادار بود (به ترتیب، P-value=۰/۹۷۴، P-value=۰/۹۹۵، P-۰/۹۵۲ value= و P-value=۰/۱۱۰). به طور کلی، هیچ‌گونه تغییر معنادار در سطوح کیفیت خواب با توجه به تغییرات احتمالی شاخص‌های عملکردی قلبی ـ عروقی در گروه فعال وجود ندارد. با این وجود این یافته‌ها نشان می‌دهد که به ازای هر واحد افزایش در ضربان قلب استراحتی، امتیاز کیفیت خواب در گروه غیرفعال به طور معناداری برابر ۳۱/۹۹۸ واحد افزایش پیدا کرده‌است (P-۰/۰۴۷ value=). همچنین به ازای هر واحد افزایش در فشارخون سیستولیک و میانگین فشار شریانی، امتیاز کیفیت خواب در گروه غیرفعال به طور معناداری به ترتیب برابر با ۰/۲۲۱ و ۰/۳۶۰ واحد افزایش یافته‌است (به ترتیب، P-value=۰/۰۰۰ و P-۰/۰۰۰ value=). از سوی دیگر مقادیر ضرایب تعیین شاخص‌های حاصلضرب دوگانه استراحتی و حداکثر گروه غیرفعال حاکی از آن است که به ازای هر واحد افزایش در این شاخص‌ها، امتیاز کیفیت خواب به طور معناداری به ترتیب برابر با ۶۳/۵۳۸ و ۳۳/۲۷۶ واحد افزایش می‌یابد (به ترتیب، P-value=۰/۰۴۶ و P-value=۰/۰۴۸).

جدول ۱: مقایسه میانگین و میانگین رتبه شاخص‌های عملکردی قلبی ـ عروقی و امتیاز کیفیت خواب دو گروه

متغیر	گروه فعال		گروه غیرفعال		سطح معنی‌داری
	انحراف معیار± میانگین	میانگین رتبه	انحراف معیار± میانگین	میانگین رتبه	
ضربان قلب استراحتی[†]	۷۱/۵±۲/۳۷	۹/۹۰	۷۲/۷±۴/۲	۱۱/۱۰	۰/۶۴۸
حداکثر ضربان قلب[†]	۱۹۱/۶۹±۳/۱۳	۷/۹۰	۱۹۴/۰۷±۰/۸۴	۱۳/۱۰	۰/۰۴۷*
فشارخون سیستولیک[¥]	۱۱۷±۶/۷۵	۱۰/۱۵	۱۱۹±۹/۹۴	۱۰/۸۵	۰/۷۷۴
فشارخون دیاستولیک[¥]	۸۵±۵/۲۷	۱۱	۸۳±۸/۲۳	۱۰	۰/۶۷۵
میانگین فشار شریانی[¥]	۹۸/۳۳±۲/۸۳	۱۱/۷۵	۹۴/۹۹±۷/۹۰	۹/۲۵	۰/۳۳۳
حداکثر اکسیژن مصرفی[Ψ]	۴۴/۳۰±۳/۶۶	۱۵/۴۰	۳۳/۵۰±۲/۳۹	۵/۶۰	۰/۰۰۰*
نبض اکسیژن استراحتی[€]	۰/۶۲±۰/۰۵۴	۱۵/۳۵	۰/۴۶±۰/۰۴۳	۵/۶۵	۰/۰۰۰*
حداکثر نبض اکسیژن[€]	۰/۲۳±۰/۰۱۶	۱۵/۴۵	۰/۱۷±۰/۰۱۴	۵/۵۵	۰/۰۰۰*
حاصلضرب دوگانه استراحتی[#]	۸۳۶۲±۵۰۳/۶۰	۹/۹۵	۸۶۷۷±۱۱۷۱/۸۵	۱۱/۰۵	۰/۶۷۷
حداکثر حاصلضرب دوگانه[#]	۲۲۴۲۰/۸±۱۲۰۷/۹۵	۹/۳۵	۲۳۰۹۵/۸±۱۹۵۱/۳۵	۱۱/۶۵	۰/۳۸۴
امتیاز کیفیت خواب	۳/۴±۰/۹۶	۷/۴۵	۵/۵±۲/۷۲	۱۳/۵۵	۰/۰۱۸*

(*) نشـان دهنده تفاوت معنادار در سـطح P≤۰/۰۵؛ (†) بر حسـب ضـربه/دقیقه؛ (¥) بر حسـب میلی‌مترجیوه؛ (Ψ) بر حسـب میلی‌لیتر/کیلوگرم/دقیقه؛ (€) بر حسـب میلی‌لیتر/کیلوگرم/ضربه؛ (#) بر حسب ضربه/دقیقه/میلی‌مترجیوه.

جدول ۲: نتایج حاصل از مدل رگرسیون خطی چندگانه و ارتباط شاخص‌های عملکردی قلبی ـ عروقی با امتیاز کیفیت خواب دو گروه

متغیر	گروه	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری	ضریب تعیین	سطح معنی‌داری
ضربان قلب استراحتی[†]	فعال	−۰/۲۴۳	۰/۲۵۰	−۰/۱۴۶	۰/۹۹۶
	غیرفعال	۰/۱۰۲	۰/۳۹۰	۳۱/۹۹۸	۰/۰۴۷*
حداکثر ضربان قلب[†]	فعال	۰/۰۵۷	۰/۴۳۸	−۰/۳۸۵	۰/۹۹۵
	غیرفعال	−۰/۰۱۷	۰/۴۸۱	−۱/۸۰۸	۰/۱۰۷
فشارخون سیستولیک[¥]	فعال	۰/۰۳۴	۰/۴۶۳	−۰/۰۰۶	۰/۷۴۹
	غیرفعال	۰/۰۶۲	۰/۴۳۳	۰/۲۲۱	۰/۰۰۰*
فشارخون دیاستولیک[¥]	فعال	−۰/۴۳۶	۰/۱۰۴	−۰/۲۹۵	۰/۹۱۸
	غیرفعال	−۰/۰۷۴	۰/۴۱۹	−۳/۵۶۱	۰/۰۶۶
میانگین فشار شریانی[¥]	فعال	−۰/۴۰۶	۰/۱۲۲	−۰/۶۸۵	۰/۸۹۶
	غیرفعال	−۰/۰۲۶	۰/۴۷۲	۰/۳۶۰	۰/۰۰۰*
حداکثر اکسیژن مصرفی[Ψ]	فعال	۰/۰۳۲	۰/۴۶۵	−۱/۷۵۷	۰/۹۷۴
	غیرفعال	−۰/۱۰۷	۰/۳۸۴	−۱۲/۵۱۶	۰/۰۵۸
نبض اکسیژن استراحتی[€]	فعال	۰/۱۱۳	۰/۳۷۸	−۰/۴۴۹	۰/۹۹۵
	غیرفعال	−۰/۰۸۵	۰/۴۰۸	۴/۴۴۴	۰/۰۶۴
حداکثر نبض اکسیژن[€]	فعال	۰/۰۲۸	۰/۴۷۰	−۱/۱۱۷	۰/۹۵۲
	غیرفعال	−۰/۰۸۸	۰/۴۰۵	۹/۲۰۳	۰/۰۵۲
حاصلضرب دوگانه استراحتی[#]	فعال	−۰/۱۰۵	۰/۳۸۷	−۰/۰۳۰	۰/۱۱۰
	غیرفعال	۰/۰۹۱	۰/۴۰۱	۶۳/۵۳۸	۰/۰۴۶*
حداکثر حاصلضرب دوگانه[#]	فعال	۰/۰۵۳	۰/۴۴۲	۰/۴۹۹	۰/۸۵۹
	غیرفعال	۰/۰۵۹	۰/۴۳۵	۳۳/۲۷۶	۰/۰۴۸*

(*) نشـان دهنده تفاوت معنادار در سـطح P≤۰/۰۵؛ (†) بر حسـب ضـربه/دقیقه؛ (¥) بر حسـب میلی‌مترجیوه؛ (Ψ) بر حسـب میلی‌لیتر/کیلوگرم/دقیقه؛ (€) بر حسـب میلی‌لیتر/کیلوگرم/ضربه؛ (#) بر حسب ضربه/دقیقه/میلی‌مترجیوه.

بحث:

در یک نگاه کلی یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهند که افراد فعال سطوح حداکثر اکسیژن مصرفی و نبض اکسیژن استراحتی و حداکثر بالاتر و حداکثر ضربان قلب کمتری نسبت به افراد غیرفعال دارند. همچنین سطوح کیفیت خواب در افراد فعال به طور چشمگیر بالاتر از افراد غیرفعال بود. این یافته، مؤید اثرات مطلوب فعالیت‌های بدنی منظم بر سطوح کیفیت خواب افراد است؛ که همسو با نتایج بسیاری از پژوهش‌های پیشین است. پژوهشگران تاکنون نشان داده‌اند که اجرای تمرینات ورزشی منظم از قبیل تمرینات هوازی و مقاومتی، منجر به بهبود کیفیت خواب و طول مدت خواب افراد می‌شود [۲۰،۲۱].

پژوهشگران خواب را به دو مرحله بدون حرکات سریع چشمی (Non Rapid eye movement; NON-REM) و با حرکات سریع چشمی (Rapid eye movement; REM) و همچنین مرحله نخست را به سه مرحله (N1 ،N2 ،N3) و مرحله دوم را به دو مرحله (فازیک و تونیک) تقسیم کرده‌اند. نشان داده شده‌است که ضربان قلب و متابولیسم مغزی در مرحله خواب NON-REM، به طور قابل توجه‌ای کاهش و در مرحله خواب بدون حرکات سریع چشمی افزایش می‌یابند [۲۲]. نتایج حاکی از آن است که فعالیت‌های بدنی با افزایش مرحله خواب بدون حرکات سریع چشمی و کاهش مرحله خواب همراه با حرکات سریع چشمی و همچنین کاهش دردوره نهفتگی خواب (فاصله زمانی بین شروع و اولین مرحله خواب)، موجب بهبود کیفیت خواب می‌شوند [۲۳]. ساز و کارهای احتمالی گزارش شده در ارتباط با اثرات فعالیت‌های بدنی بر کیفیت خواب شامل تحریک هیپوتالاموس قدامی و افزایش ترشح ملاتونین، افزایش سطوح سروتونین، افزایش فعالیت دستگاه سمپاتیک هنگام انجام تمرینات ورزشی و کاهش فعالیت آن نسبت به دستگاه پاراسمپاتیک در دوره بازیافت، بهبود عملکرد ایمنی بدن و کاهش سطوح فاکتورهای التهابی از قبیل TNF-α و IL-6 است [۲۴].

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که سطوح حداکثر اکسیژن مصرفی و نبض اکسیژن استراحتی و حداکثر در افراد فعال نسبت به افراد غیرفعال بالاتر است؛ و افراد فعال نسبت به افراد غیرفعال حداکثر ضربان قلب کمتری دارند. به نظر می‌رسد که این تغییرات ناشی از انجام فعالیت‌های بدنی منظم توسط گروه فعال است. چرا که پژوهش‌های پیشین نیز نتایج مشابهی را گزارش کرده‌اند. اخیراً لین و همکاران نیز طی فراتحلیلی نشان دادند که تمرینات ورزشی و فعالیت‌های بدنی به طور معناداری منجر به بهبود و توسعه آمادگی قلبی ـ تنفسی افراد می‌شود [۲۵]. پژوهشگران معتقدند که افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی ناشی از فعالیت بدنی منظم، حاصل سازو کارهایی نظیر کاهش ویسکوزیته پلاسما، ویسکوزیته خون و هماتوکریت و به دنبال آن افزایش سیالیت خون است؛ که موجب افزایش ظرفیت انتشار اکسیژن ریوی، برون‌ده قلبی و بهبود تحویل اکسیژن به عضلات می‌شود [۲۶]. همچنین کاهش ضربان قلب حداکثر ناشی از فعالیت بدنی در گروه فعال ممکن است ناشی از تنظیم تعادل سیستم عصب سمپاتیک و پاراسمپاتیک باشد. نشان داده شده‌است که تمرین ورزشی منظم و فعالیت بدنی از طریق کاهش پیوسته در گیرنده‌های آنژیوتنسین (Rapid eye movement; REM) و آنژیوتنسین در دستگاه اعصاب مرکزی موجب کاهش فعالیت اعصاب سمپاتیکی و بهبود عملکرد رفلکس فشاری می‌شود [۲۷]. همچنین تمرین منظم از طریق تنظیم رهایش کاتکولامین‌هایی نظیر اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین و تأثیر بر گیرنده‌های آدرنرژیک و افزایش تنش برشی در عروق، منجر به فعال‌سازی نیتریک اکسید سنتتاز اندوتلیالی (endothelial nitric oxide synthase; eNOS) می‌شود. سپس این فاکتور منجر به رهایش نیتریک اکساید (Nitric Oxide; NO) به درون جریان خون می‌شود. این فاکتور نیز به نوبه خود به تنظیم تون عروقی و تکثیر عضلات صاف دیواره عروق کمک می‌کند؛ از این رو در افزایش تون واگی قلب نقش مؤثری دارد [۲۸]. با عنایت به این مطالب، چنین استنباط می‌شود که افزایش نبض اکسیژن استراحتی و حداکثر افراد گروه فعال انعکاسی از افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی و کاهش ضربان قلب حداکثر باشد. از این رو، تمامی ساز و کارهای دخیل در افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی و کاهش ضربان قلب حداکثر، در افزایش نبض اکسیژن استراحتی و حداکثر دخیل هستند. نبض اکسیژن به دلیل نقش مهمی که در برآورد انتقال اکسیژن دستگاه گردش خون و ارزیابی عملکرد دستگاه قلبی ـ عروقی ایفا می‌کند، در پژوهش‌های بالینی و ورزشی مورد توجه زیادی قرار گرفته‌است. مقادیر این شاخص با محصول اختلاف اکسیژن سرخرگی ـ سیاهرگی و حجم ضربه‌ای برابری می‌کند، به طوری که پایین بودن نبض اکسیژن نشان دهنده اختلال در یک یا هر دوی این شاخص‌ها یا کاهش اکسیژن رسانی به بافت‌ها و بنابراین عملکرد ضعیف سیستم قلبی ـ عروقی است [۲۹].

از سوی دیگر سایر یافته‌های پژوهش حاضر ارتباط غیرمعناداری بین شاخص‌های عملکردی قلبی ـ عروقی و امتیاز کیفیت خواب در هر دو گروه نشان داد. همچنین، نتایج تحقیقات حاضر نشان داد که تغییر سطوح شاخص‌های عملکردی قلبی ـ عروقی تحت تاثیر فعالیت بدنی، تا حدودی موجب تغییر در امتیاز شاخص کیفیت خواب مردان فعال گردید؛ که این تغییرات غیرمعنادار

گزارش شد. در مقابل یافته‌ها حاکی از آن است که افزایش در ضربان قلب استراحتی، فشارخون سیستولیک و میانگین فشار شریانی و شاخص‌های حاصلضرب دوگانه استراحتی و حداکثر منجر به افزایش امتیاز کیفیت خواب و یا به عبارت دیگر، کاهش کیفیت خواب در گروه غیرفعال شده‌است. این رخداد ممکن است به دلیل عدم مشارکت این افراد در فعالیت‌های بدنی منظم باشد. چرا که افراد غیرفعال دارای اتساع‌پذیری عروقی کمتر، مقاومت بیشتر ناشی از سختی شریانی و در نهایت عدم کفایت تون واگی هستند. چنانچه در پژوهش‌های پیشین نشان داده شده‌است که فعالیت رنین پلاسما و در نتیجه مقادیر آنژیوتانسین۲، در ورزشکاران و افراد تمرین کرده نسبت به غیرورزشکاران و افراد تمرین نکرده کمتر است [۲۸]. این توجیه در ارتباط با افزایش مقادیر حاصلضرب دوگانه و ارتباط آن با کاهش کیفیت خواب افراد غیرفعال صدق می‌کند. این شاخص که به عنوان نشانگر اکسیژن مصرفی و کار قلب شناخته می‌شود؛ توسط ضربان قلب و فشار خون تعیین می‌شود. از این رو بدیهی است که ساز و کارهای افزایش حاصلضرب دوگانه به احتمال زیاد یک ساز و کار چند عاملی حاصل از تلفیق ساز و کارهای افزاینده فشار خون و ضربان قلب از قبیل کاهش مواد اتّساع دهنده عروقی، عدم مهار سمپاتیکی و برخی تغییرات هورمونی است. این موضوع نشان می‌دهد کار قلب و اکسیژن مصرفی آن برای برقراری هموستاز و شرایط استراحت در این افراد بیشتر است و لذا به دلیل افزایش هزینه‌های فیزیولوژیک، یک معضل محسوب می‌شود.

نتیجه‌گیری:

در یک جمع‌بندی کلی، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که مشارکت در فعالیت‌های بدنی منجر به بهبود کیفیت خواب افراد شده و ارتباطی هر چند اندک میان برخی شاخص‌های عملکردی قلبی ـ عروقی و کیفیت خواب افراد فعال وجود دارد. همچنین، مشخص شد که عدم مشارکت در فعالیت‌های بدنی منظم، منجر به کاهش عملکرد بهینه سیستم قلبی ـ عروقی و متعاقب آن کاهش کیفیت خواب افراد می‌شود. از این رو، تشویق آحاد افراد جامعه به انجام فعالیت‌های بدنی و مشارکت در فعالیت‌های ورزشی و بسترسازی مناسب جهت دستیابی به این مقصود، جهت پیشگیری از وقوع اختلالات خواب راهبردی مفید و ارزنده به نظر می‌رسد. همچنین این مداخلات، به عنوان راهبردی غیر تهاجمی، غیر دارویی و به صرفه، می‌تواند موجب کاهش عوارض درمان‌های دارویی و هزینه‌های اقتصادی ناشی از درمان‌های رایج باشد.

قابل ذکر است که در پژوهش حاضر عواملی همچون پایین بودن حجم نمونه‌ها، انجام پژوهش در یک گروه سنی و جنسی خاص، عدم کنترل الگوی تغذیه‌ای به دلیل عدم دسترسی تمام وقت به شرکت‌کنندگان و وجود تفاوت‌های فردی، از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر هستند؛ که موجب احتیاط در تعمیم نتایج این مطالعه به تمامی اقشار جامعه می‌گردد. از این رو، اجرای پژوهش‌های بیشتر در گروه‌های سنی و جنسی مختلف، جهت حصول نتایج واضح‌تر پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی:

با سپاس به درگاه خداوند متعال، بدین وسیله پژوهشگران برخود لازم میدانند مراتب سپاس خویش را از همکاری صادقانه آزمونگران محترم و تمامی افراد شرکت‌کننده در این پژوهش اعلام دارند.

References:

1. Stanton R, Donohue T, Garnon M, Happell B. The Relationship Between Exercise Intensity and Sleep Quality in People Hospitalised Due to Affective Disorders: A Pilot Study. *Issues Ment Health Nurs* 2016; 37(2):70-4.
2. Taibi DM, Landis CA, Petry H, Vitiello MV. A systematic review of valerian as a sleep aid: safe but not effective. *Sleep Med Rev.* 2007; 11(3):209-30.
3. Mindell JA, Cook RA, Nikolovski J. Sleep patterns and sleep disturbances across pregnancy. *Sleep Med.* 2015; 16(4):483-488.
4. Jackowska M, Steptoe A. Sleep and future cardiovascular risk: prospective analysis from the English Longitudinal Study of Ageing. *Sleep Med.* 2015; 16: 768–774.
5. Liu H, Chen A. Roles of sleep deprivation in cardiovascular dysfunctions. *Lfs* 2019; 219: 231-237.
6. Prather AA, Epel ES, Cohen BE, Neylan TC, Whooley MA. Gender differences in the prospective associations of self-reported sleep quality with biomarkers of systemic inflammation and coagulation: findings from the Heart and Soul Study. *J Psychiatr Res.* 2013; 47(9):1228–35.
7. Hale L, Parente V, Dowd JB, et al. Fibrinogen may mediate the association between long sleep duration and coronary heart disease. *J Sleep Res.* 2013; 22(3):305–14.
8. Matthews KA, Zheng H, Kravitz HM, Sowers M, Bromberger JT, Buysse DJ, et al. Are inflammatory and coagulation biomarkers related to sleep characteristics in mid-life women?: Study of Women's Health across the Nation sleep study. *Sleep.* 2010; 33(12):1649.

9. Dishman R.K, Sui X, Church T.S, Kline C.E, Youngstedt S.D, Blair S.N. Decline in Cardiorespiratory Fitness and Odds of Incident Sleep Complaints. *Med Sci Sports Exerc.* 2015; 47(5): 960-966.
10. Afzalpour M. S, Khamesan A, Fazel, A. A comparison of health-related quality of life, body composition, and physical fitness of active and non-active male faculty members of the Birjand University. *Appl Exer Physiol J.* 2010; 6(12): 106-119. [In Persian]
11. Woodruffe S, Neubeck L, Clark RA, Gray K, Ferry C, Finan J, et al. Australian Cardiovascular Health and Rehabilitation Association (ACRA) core components of cardiovascular disease secondary prevention and cardiac rehabilitation 2014. *Heart Lung Circ.* 2015; 24(5):430-441.
12. Davoodabadi Farahani M, Vakiliyan K, Seyyed Zadeh Aghdam N. Effect of fish oil supplementation on mean arterial pressure in pregnancy. *Arak Medical University Journal* (*AMUJ).* 2012; 15(64): 18-25. [In Persian]
13. Kaminsky LA. ACSM's health-related physical fitness assessment manual. Fourth edition; United States: *American College of Sports Medicine*; 2014.
14. Kraus RM, Stallings HW, Yeager RC, Gavin TP. Circulating plasma VEGF response to exercise in sedentary and endurance-trained men. *J Appl Physiol.* 2004; 96(4):1445-50.
15. Hargens TA, Griffin DC, Kaminsky LA, Whaley MH. The influence of aerobic exercise training on the double product break point in low-to-moderate risk adults. *Eur J Appl Physiol.* 2011; 111(2):313-8.
16. Wasserman K, Hansen J, Sue M, William W, Kathy E, Xing G. Principles of Exercise Testing and Interpretation: Including Pathophysiology and Clinical Applications. 5nd ed. *Hardcover Publishers*; 2011. p.315.
17. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* 1989; 28: 193-213.
18. Omachi TA. Measures of sleep in rheumatologic diseases: Epworth Sleepiness Scale (ESS), Functional Outcome of Sleep Questionnaire (FOSQ), Insomnia Severity Index (ISI), and Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2011; 63(11): 287-96.
19. Hasanzadeh H, Alavi K, Ghalebandi MF, Yadolahi Z, Gharaei B, Sadeghikia G. Sleep quality in Iranian drivers recognized as responsiblefor severe road accidents. *J Res Behav Sci*. 2008; 6(2): 97-107. [In Persian]
20. Mendelson M, Borowik A, Michallet AS, Perrin C, Monneret D, Faure P, et al. Sleep quality, sleep duration and physical activity in obese adolescents: effects of exercise training. *Pediatr Obes.* 2016; 11(1):26-32.
21. Lee T Ferris LT., Williams JS, Shen CL, O'Keefe KA, Hale KB. Resistance training improves sleep quality in older adults a pilot study. *J Sports Sci Med*. 2005; 4, 354-60.
22. Mc Carley RW. Neurobiology of REM sleep. *Handb Clin Neurol.* 2011; 98:151– 71.
23. Tartibian B, Yaghoob nezhad F, Abdollah Zadeh N. Comparison of respiratory parameters and sleep quality in active and none active young men: relationship between respiratory parameters and sleep quality. *RJMS.* 2014; (20) 117: 31-39. [In Persian]
24. Chennaoui M, Arnal P.J, Sauvet F, Leger D. Sleep and exercise: A reciprocal issue? *Sleep Med Rev*. 2015; 20; 59-72.
25. Lin X, Zhang X, Guo J, Roberts C.K, McKenzie S, Wu W.Ch, et al. Effects of Exercise Training on Cardiorespiratory Fitness and Biomarkers of Cardiometabolic Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Am Heart Assoc.* 2015; 4:1-23.
26. Brun J.F, Connes P, Varlet-Marie E. Alterations of blood rheology during and after exercise are both consequences and modifiers of body's adaptation to muscular activity. *Sci Sports.* 2007. 22(6): p. 251-266.
27. Mousa T.M, Liu D, Cornish K.G, Zucker I.H. Exercise training enhances baroreflex sensitivity by an angiotensin IIdependent mechanism in chronic heart failure. *J Appl Physiol.* 2008; 104 (3):616-624.
28. alvert JW, Condit ME, Aragón JP, Nicholson CK, Moody BF, Hood RL, et al. Exercise protects against myocardial ischemia-reperfusion injury via stimulation of beta (3)-adrenergic receptors and increased nitric oxide signaling: role of nitrite and nitrosothiols. *Circ Res.* 2011; 108(12): 1448-1458.
29. Tartibian B, Shabani M, Ebrahimi-Torkamani B. Relationship between some immunological indexes and maximal oxygen pulse in active girls: effect of a bout of intense aerobic physical activity. *Feyz*. 2016; 20(1): 25-32. [In Persian]

Original Article

Relationship between sleep quality and functional Cardiovascular Variables in active and none-active young women

Saied Kamal Sadat-Hoseini[*1], Lida babaei[2], Seyede Taiebeh Sadati-Bizaki[3]

Received:2019.09.09 Revised:2021.02.28 Accepted: 2020.05.10

1. Department of Sport Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran
2. Department of Sport Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran
3. Department of Sport Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

Pars Journal of Medical Sciences, Vol.17, No. 4, Winter 2020

Pars J Med Sci 2020;17(4):47-55

Abstract:

Introduction:
Poor sleep quality lead to cardiovascular dysfunction. Present study was aimed to investigate the relationship between sleep quality and functional cardiovascular variables and their comparison in active and none-active young women.

Materials and Methods:
Thirty healthy young women were randomly assigned in two active (n=15) and none-active (n=15) groups. Sleep quality was assessed using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). The functional cardiovascular variables including systolic and diastolic blood pressure, mean arterial pressure, resting and maximal heart rate, VO2max, resting and maximal rate pressure product and resting and maximal oxygen pulse were measured. The data was processed by using SPSS version 22 and Mann-Whitney and Multiple Linear Regression.

Results:
A significant increase showed in VO2max and resting and maximal oxygen pulse in active group when compared with the none-active group (P-value=0.000, P-value=0.000, P-value=0.000). Maximal heart rate and score of sleep quality index in active group was significantly lower than none-active group (P-value=0.047, P-value=0.018). In active group with increasing in functional cardiovascular variables an insignificant reduction in score of sleep quality were observed (P-value≥0.05). In in-active group with increasing in resting heart rate (P-value=0.047), systolic blood pressure (P-value=0.000), mean arterial pressure (P-value=0.000) and resting and maximal rate pressure product (P-value=0.046, P-value=0.048) a significant increase in score of sleep quality was observed.

Conclusion:
The results indicated that, regular physical activity led to improve cardiovascular function and sleep quality and physical inactivity through the cardiovascular dysfunction led to a decrease in young women sleep quality.

Keywords: Cardiovascular System Functions, Physical Activity, Sleep Quality, Young Women

* Corresponding author Email: kamalsadathosainy@yahoo.com