The Effect of Eight Weeks of Massage on Blood Pressure, Heart Rate and C-Reactive Protein in Women With Hypertension

*Shahnaz Shahrjerdi*

1. Department of Physiology and Sports Pathology, Faculty of Sport Sciences, Arak University, Arak, Iran.

**ABSTRACT**

**Background and Aim.** Hypertension is a common disease and universal that can cause cardiovascular disease and kidney damage. The purpose of this study was to determine the effect of an eight-weeks massage on blood pressure (systolic and diastolic), heart rate and C-reactive protein in women with hypertension.

**Methods & Materials.** In this quasi-experimental study, 44 volunteer women with Mean±SD age of 42.12±5.31 years were selected from women referred to Arak Oil Company specialized polyclinic with hypertension. Four women excluded from the study for some reason, and the rest were divided into experimental and control groups. In massage group massage was done for three sessions per week, 45-60 minutes in each session, on the back and upper limbs for eight weeks. Data analysis was conducted using dependent and independent t-test by SPSS V. 25 statistical software at the significant level of (P≤0.05).

**Ethical Considerations.** This study (Code: 92-160-26) was approved in Research Ethics Committee of Arak University of Medical Sciences.

**Results.** The results showed that eight weeks of massage reduced blood pressure (P=0.001), the heart rate (P=0.001), and C-reactive protein (P=0.001) in women with hypertension compared to the control group (P=0.62).

**Conclusion.** The findings of this study showed that massage for eight weeks is an efficient and appropriate method to improve systolic and diastolic blood pressure, heart rate, and C-reactive protein in patients with hypertension.

**Key words:** Massage, Systolic and diastolic blood pressure, Heart Rate, C-reactive protein

**Extended Abstract**

**1. Introduction**

Hypertension is one of the most important risk factors for the development of cardiovascular disease, kidney failure which causes great costs for the individual and society, and in general in Iran 25 to 35% of middle-aged adults with Are hypertensive [5, 7].

The mechanism of massage on the physiopathology of hypertension is that following relaxation by massage movements in response to the parasympathetic nerve, it reduces the heartbeat rate and blood pressure [12]. As a hypothesis, inflammation is a factor in increasing blood pressure [13]. High levels of C-reactive protein as an inflammatory indicator can be a risk factor for cardiovascular disease in people with hypertension [11, 13], which increases in overweight and obese people [15]. The aim of this study was to investigate the
The effect of eight weeks of massage on systolic and diastolic blood pressure, heart rate and C-reactive protein in women with hypertension.

2. Materials and Methods

This quasi-experimental study was performed on a statistical population with hypertension referred to the specialized polyclinic of Arak Oil Industry. During 3 months of reporting by specialized physicians, 44 female volunteers aged 35-55 years, with a mean Body Mass Index (BMI) of 30.3±1.54 kg/m², and with mild systolic and diastolic blood pressure of more than 142.4 and 85.6 mmHg, were selected, 4 of whom withdrew from cooperation for some reason, and the rest were selected by available sampling method and placed in two groups of “experimental massage” (20 people) and “control” (20 people).

At the beginning, personal information questionnaires were completed and then in the pre-test and post-test stages, blood pressure, heart rate and hs-CRP test were measured in both groups. Massage protocol was performed during 8 weeks (3 sessions per week and each session for 45-60 minutes), including effleurage, petrissage, friction, vibration and tapotement techniques on the whole body. After collecting and entering the data in SPSS software V. 25, the results were analyzed and the Mean±SD of the data were calculated using descriptive statistics. A significance level of 95% (P≤0.05) was considered.

1. high-sensitivity C-reactive protein

| Variables                  | Groups            | Mean±SD | Intragroup Changes | Intergroup Changes |
|----------------------------|-------------------|---------|--------------------|--------------------|
|                            |                   | Pre-test | Post-test          | Sig.               |
| Systolic blood pressure    | Experimental      | 15.3±150.4 | 12.4±125.2         | 0.001*             | 0.001*             |
| (mmHg)                     | Control           | 10.5±145.6 | 10.3±140.8         | 0.62               | -                  |
| Diastolic blood pressure   | Experimental      | 0.86±95.5  | 0.82±90.3          | 0.001*             | 0.001*             |
| (mmHg)                     | Control           | 0.95±90.7  | 0.74±89.2          | 0.34               | -                  |
| Heart beat                 | Experimental      | 3.24±105  | 4.35±89            | 0.001*             | 0.001*             |
| (beats per min)            | Control           | 2.26±95   | 3.34±92            | 0.58               | -                  |

* Significance level is considered as P<0.05

Table 1. Demographic information of the studied groups

| Specifications              | Massage          | Control         |
|----------------------------|------------------|-----------------|
| Age (y)                    | 43.12±5.21       | 45.1±5.14       |
| Weight (kg)                | 78.5±5.71        | 80.8±5.21       |
| Height (cm)                | 164±3.03         | 160.5±3.22      |
| Body mass index (kg/m²)    | 29.5±1.81        | 31.2±1.72       |
| Waist-to-hip ratio         | 87.27±6.21       | 90.12±6.52      |
| Duration of illness (months) | 44.5±6.21      | 40.7±6.51       |

Table 2. Blood pressure and heart beat rate values of the massage and control groups in pre-test and post-test stages
3. Results

Demographic information of patients with hypertension in terms of age, weight, height, BMI, Waist-to-Hip Ratio (WHR) and duration of disease is given in Table 1. In terms of demographic information, there was no significant difference between weight, height and BMI.

Table 2 shows the decrease in systolic and diastolic blood pressure before and after the massage intervention with the control group. Also, the massage program had a more significant effect on reducing the serum level of C-reactive protein than the control group (P≤0.05).

Table 3 shows that the massage program had a significant effect on systolic and diastolic blood pressure in women with hypertension (P≤0.05). In other words, the massage program had a more favorable effect on reducing systolic and diastolic blood pressure compared to the control group (P≤0.05). Mean±SD of systolic and diastolic blood pressure in the experimental group before the activity were 150.4±15.3 and 95.5±0.86 mmHg, respectively, and after the activity was decreased to 125.2±12.4 and 90.3±0.82 mmHg, respectively.

The results of the analysis showed that by comparing the mean systolic and diastolic blood pressure of the control and experimental groups, there was a statistically significant difference (P≤0.05). The results of this study were consistent with the findings of previous studies, including Al-Tu’maa et al. [18].

4. Discussion

Prolonged hypertension eventually damages arteries throughout the body, including the arteries of vital organs such as the brain, kidneys, heart, and eyes. In this study, systolic and diastolic blood pressure as well as C-reactive protein in the experimental (massage) group were significantly reduced compared to the control group [20]. The present study was consistent with the study of Aourella M (2005), which performed 5 weeks of massage on 30 patients with hypertension, the results of which were a reduction in systolic and diastolic blood pressure as well as stress control [22].

The present study was also consistent with the study of Skuriti et al. (2018), which included 10 minutes of back and leg massage for women and men aged 40-60 years admitted to the hospital care ward [23]. But it was not consistent with the study of Bošt and Wallis (2006) who performed the effect of 15 minutes of massage once a week on patients with hypertension. Massage reduced stress and anxiety but had no effect on systolic and diastolic blood pressure. The reason for this discrepancy could be related to the number of massage sessions and its duration [25]. Also, the effect of massage on the amount of C-reactive protein was consistent with the research of Sheikhsaraf et al. (2015) who compared aerobic exercise with massage on C-reactive protein [29].

Massage stimulates pressure receptors and nerves in internal organs such as the liver and artery walls, reduces sympathetic activity and increases parasympathetic activity, and ultimately reduces inflammation and C-reactive protein [30]. As a result, massage can be used as a non-pharmacological action like other complementary and alternative therapies, in addition to being an economical method and in almost all cases it does not have any serious side effects or drug interactions.

Ethical Considerations

**Compliance with ethical guidelines**

This study was approved by the Ethics Committee of Arak University of Medical Sciences (Code 92-160-26).
Funding

Arak University of Medical Sciences financially supported this study (Code: 12104/92).

Conflicts of interest

The author declared no conflict of interest.

Acknowledgements

The author is very grateful for the efforts of our colleagues in the Oil Industry Polyclinic of Markazi Province, as well as the patients who encouraged us with their trust and support.
تأثیر هشت هفته ماساژ بر میزان فشار خون، ضربان قلب و پروتئین واکنشگر C در زنان مبتلا به پرفشاری خون

مهدی شجردی ۱

۱ گروه فیزیوتراپی و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و کاهشگاه ازمید ایران.

مقدمه

پرفشاری خون یک بیماری شایع و زاگرسی است که می‌تواند سبب آسیب‌های قلبی عروقی و قلبی روده‌بندی‌های قلبی شود. مطالعه بررسی‌های آماری در مورد تاثیر ماساژ بر فشار خون، ضربان قلب و پروتئین واکنشگر C در زنان مبتلا به پرفشاری خون خست.

مطالعه و تحقیق

مطالعه آزمونی یک مطالعه آزمون‌پیگیری برای بررسی تاثیر هشت هفته ماساژ بر فشار خون، ضربان قلب و پروتئین واکنشگر C در زنان مبتلا به پرفشاری خون بود. می‌تواند بررسی‌های تکراری را در برابر تشخیص مبتلایان با دیابت نوع ۱ و ۲ و نیز افرادی داشته باشند که کاهش ضربان قلب و کاهش فشار خون را داشته باشند. در این مطالعه، گروه مبتلا به پرفشاری خون به روش‌های مداخلاتی مانند ماساژ معترض به تمرینات خود می‌شدند.

نتایج

نتایج نشان داده که هشت هفته ماساژ باعث کاهش فشار خون، ضربان قلب و کاهش پروتئین واکنشگر C در زنان مبتلا به پرفشاری خون است. در این مطالعه، ضربان قلب و فشار خون در گروه آزمایشی نسبت به گروه کنترل بهبود یافت.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج نشان داده که هشت هفته ماساژ باعث کاهش فشار خون و ضربان قلب در زنان مبتلا به پرفشاری خون می‌شود. پروتئین واکنشگر C نیز کاهش یافت. این نتایج نشان می‌دهد که ماساژ به عنوان یک روش مناسب و کارآمد برای کاهش فشار خون و ضربان قلب در زنان مبتلا به پرفشاری خون می‌باشد.

کلیدواژه‌ها

پرفشاری خون، ماساژ، فشار خون، ضربان قلب، پروتئین واکنشگر C
پویشین و اکتشاف C برای حساسیت بالا (hs-CRP) (C-Reactive Protein (CRP))، محققان از نوع الفا نگری (CRP) به دلیل اینکه (CRP) به عنوان یک شاخص بهبودیتی که به آسانی اندازه‌گیری می‌شود و روشی آسان در دسترس و از نظر هزینه به‌طور عمومی در دسترس است,

این بیماران شده و همچنین استرس آن ها کاهش یافته است، اما

روش شایتسو تأثیری بر آن‌ها نداشته است.

تأثیر مکمل‌های اکتشافی درفیوزیالوژی فشار خون (CRP) (C-Reactive Protein (CRP)) به عنوان یک شاخص بهبودیتی که به آسانی اندازه‌گیری می‌شود و روشی آسان در دسترس و از نظر هزینه به‌طور عمومی در دسترس است,

۲۰۱۳ (CRP) (C-Reactive Protein (CRP)) به عنوان یک شاخص بهبودیتی که به آسانی اندازه‌گیری می‌شود و روشی آسان در دسترس و از نظر هزینه به‌طور عمومی در دسترس است,

هوش‌ها و روش‌ها

این علل از نوع نیتکمپک در قابل پیش‌آموز و پس‌آموز بود. چهل و سه بیمار در انجام پیش‌آزمون بیش از ۱۵ سال از عین بیماری رایج می‌بینند.

برای بیماران مبتلا به پرفشاری خون، خون‌ریزی و چاقی و درک‌شناخت و اکتشاف C را در زنان مبتلا به پرفشاری خون

۲۰۱۳ (CRP) (C-Reactive Protein (CRP)) به عنوان یک شاخص بهبودیتی که به آسانی اندازه‌گیری می‌شود و روشی آسان در دسترس و از نظر هزینه به‌طور عمومی در دسترس است,

هوش‌ها و روش‌ها

این علل از نوع نیتکمپک در قابل پیش‌آموز و پس‌آموز بود. چهل و سه بیمار در انجام پیش‌آزمون بیش از ۱۵ سال از عین بیماری رایج می‌بینند.

برای بیماران مبتلا به پرفشاری خون، خون‌ریزی و چاقی و درک‌شناخت و اکتشاف C را در زنان مبتلا به پرفشاری خون

۲۰۱۳ (CRP) (C-Reactive Protein (CRP)) به عنوان یک شاخص بهبودیتی که به آسانی اندازه‌گیری می‌شود و روشی آسان در دسترس و از نظر هزینه به‌طور عمومی در دسترس است,

هوش‌ها و روش‌ها

این علل از نوع نیتکمپک در قابل پیش‌آموز و پس‌آموز بود. چهل و سه بیمار در انجام پیش‌آزمون بیش از ۱۵ سال از عین بیماری رایج می‌بینند.

برای بیماران مبتلا به پرفشاری خون، خون‌ریزی و چاقی و درک‌شناخت و اکتشاف C را در زنان مبتلا به پرفشاری خون

۲۰۱۳ (CRP) (C-Reactive Protein (CRP)) به عنوان یک شاخص بهبودیتی که به آسانی اندازه‌گیری می‌شود و روشی آسان در دسترس و از نظر هزینه به‌طور عمومی در دسترس است,

هوش‌ها و روش‌ها

این علل از نوع نیتکمپک در قابل پیش‌آموز و پس‌آموز بود. چهل و سه بیمار در انجام پیش‌آزمون بیش از ۱۵ سال از عین بیماری رایج می‌بینند.

برای بیماران مبتلا به پرفشاری خون، خون‌ریزی و چاقی و درک‌شناخت و اکتشاف C را در زنان مبتلا به پرفشاری خون

۲۰۱۳ (CRP) (C-Reactive Protein (CRP)) به عنوان یک شاخص بهبودیتی که به آسانی اندازه‌گیری می‌شود و روشی آسان در دسترس و از نظر هزینه به‌طور عمومی در دسترس است,

هوش‌ها و روش‌ها

این علل از نوع نیتکمپک در قابل پیش‌آموز و پس‌آموز بود. چهل و سه بیمار در انجام پیش‌آزمون بیش از ۱۵ سال از عین بیماری رایج می‌بینند.

برای بیماران مبتلا به پرفشاری خون، خون‌ریزی و چاقی و درک‌شناخت و اکتشاف C را در زنان مبتلا به پرفشاری خون

۲۰۱۳ (CRP) (C-Reactive Protein (CRP)) به عنوان یک شاخص بهبودیتی که به آسانی اندازه‌گیری می‌شود و روشی آسان در دسترس و از نظر هزینه به‌طور عمومی در دسترس است,

هوش‌ها و روش‌ها

این علل از نوع نیتکمپک در قابل پیش‌آموز و پس‌آموز بود. چهل و سه بیمار در انجام پیش‌آزمون بیش از ۱۵ سال از عین بیماری رایج می‌بینند.

برای بیماران مبتلا به پرفشاری خون، خون‌ریزی و چاقی و درک‌شناخت و اکتشاف C را در زنان مبتلا به پرفشاری خون

۲۰۱۳ (CRP) (C-Reactive Protein (CRP)) به عنوان یک شاخص بهبودیتی که به آسانی اندازه‌گیری می‌شود و روشی آسان در دسترس و از نظر هزینه به‌طور عمومی در دسترس است,

هوش‌ها و روش‌ها

این علل از نوع نیتکمپک در قابل پیش‌آموز و پس‌آموز بود. چهل و سه بیمار در انجام پیش‌آزمون بیش از ۱۵ سال از عین بیماری رایج می‌بینند.

برای بیماران مبتلا به پرفشاری خون، خون‌ریزی و چاقی و درک‌شناخت و اکتشاف C را در زنان مبتلا به پرفشاری خون

۲۰۱۳ (CRP) (C-Reactive Protein (CRP)) به عنوان یک شاخص بهبودیتی که به آسانی اندازه‌گیری می‌شود و روشی آسان در دسترس و از نظر هزینه به‌طور عمومی در دسترس است,
خون سیستولی ۱۵۹±۹/۶۰±۸

پیشنهاد انجام تحقیق به‌منظور بررسی دقیق‌تر این موضوع و احتمال استفاده از تکنیک‌های مخصوص درمان کلیه و تروئید و نحوه مصرف داروهایی که به شکل خون‌سیستولی خون به‌منظور درمان کلیه و تروئید و نحوه مصرف داروهایی که به شکل خون‌سیستولی خون به‌منظور درمان

جلد ۳ اطلاعات جمع‌شناختی گروه‌های مصرف‌گر

| گروه‌های مصرف‌گر | گروه‌های کنترل |
|------------------|------------------|
| شرکت | شرکت |
| n=۴۳ | n=۴۴ |
| میزان یوکرین / گوهر | ۹۲۰±۸۴ | ۹۲۰±۸۴ |
| میزان یوکرین / گوهر | ۹۲۰±۸۴ | ۹۲۰±۸۴ |

شماره ۳۳۹۹ نشر بیست و هفتم تیر ماه ۱۳۹۹

4. Diasys- Diagnostic-system, GMBh, Germany
جدول ۲. مقایسه پروتئین واکنشگر (C-Reactive Protein) در میانگین و انحراف معیار (mg/L) در دو گروه آزمایش و کنترل پس از سه ماه از آغاز ماساژ

| متغیرها | گروه | میزان سطح سرمی پروتئین واکنشگر (mg/L) | P  | نتایج |
|---------|------|----------------------------------------|----|--------|
| سطح سرمی پروتئین واکنشگر (mg/L) | آزمایش | 8/5 ± 0/6 | 0/01 | * |
| کنترل | 9/6 ± 0/7 | 0/01 | * |

جدول ۳. مقایسه دوره خون، ضربان قلب و پروتئین واکنشگر (C-Reactive Protein) در دو گروه آزمایش و کنترل پس از سه ماه از آغاز ماساژ

| متغیرها | گروه | مقدار | P  | نتایج |
|---------|------|-------|----|--------|
| دوره خون | آزمایش | 145 ± 10/0 | 0/01 | * |
| کنترل | 150 ± 10/0 | 0/01 | * |
| ضربان قلب | آزمایش | 90±2 | 0/01 | * |
| کنترل | 95 ± 2 | 0/01 | * |

* نشان می‌دهد که برنامه ماساژ بر میزان فشار خون تأثیر چشمگیرتری داشته است.

** نشان می‌دهد که برنامه ماساژ بر سطح سرمی پروتئین واکنشگر تأثیر چشمگیرتری داشته است.

ملاحظه نشان می‌دهد که برنامه ماساژ بر نمایه توده بدن (WHR) کاهش چشمگیرتری داشته است.

منبع: شهناز شهرجردی و همکاران. تأثیر هشت هفته ماساژ بر میزان فشار خون، ضربان قلب و پروتئین واکنشگر. مجله دانشگاه علوم پزشکی اردبیل‌شهر. ۱۳۹۹;۲۳(۲):۵۰۶-۵۱۱.
مرداد و شهریور سال بررسی کردند. افراد اسپاسم عضلانی متوسط زن و مرد با پرفشاری خون با متوسط با اینکه ماساژ توسط یک فرد مجرب و در محیطی آرام انجام است. در نهایت استفاده از روش های غیردارویی برای حفظ تعادل تمام موارد فاقد هرگونه عارضه جدی و تداخلات دارویی بوده است. ماساژ به عنوان یک اقدام غیر دارویی که همچون سایر بیماری پرفشاری خون مانند بی تحرکی، چاقی، سن بالا، دیابت کاهش فعالیت سمپاتیک و افزایش فعالیت پاراسمپاتیک شد که باعث تحریک گیرنده های فشار و اثر بر اعصاب ارگان های داخلی کورتیزول سرم، افزایش دوپامین و سروتونین و در نتیجه کاهش استرس، میزان پروتئین واکنشگر در دقیقه گزارش کرده اند و نتایج تحقیق ماک و وو و کوون هم خوانی نموده است. این یافته با نتیجه مطالعه کارول و هایز که کاهش میلی متر جیوه کاهش داشت و.

در این پژوهش با تحقیق خود به این ترتیب برای آزمایش اثر ماساژ بر فشار خون در گروه آزمایش به دنبال یک دوره هشت هفته ماساژ دیاستولیک را کاهش داده بود، بلکه بر سلامت روحی و روانی همکاران انجام دادند نیز همسو بود. آن ها روی زنان و مردان چهل ساله در گروه آزمایش که کاهش فشار خون را داشتند و همکاران انجام دادند همخوانی نداشت؛ آن ها تأثیر تحقیق گذاشته و اضطراب آزمونی کاهش داشت. تحقیق حاضر با پژوهش کای و همکاران در سال 2005 در دی، ماساژ ارگامی برای پا نه تنها میزان فشار خون سیستولیک و دیاستولیک حاصل می‌کند که میزان استرس و اضطراب کاهش دارد. ماساژ آرما برای پا نه تنها فشار خون سیستولیک و دیاستولیک کاهش داده و فقط در مورد میزان کاهش استرس کار ارگامی مشابه بود.

در نهایت این پژوهش با تحقیق خود به این ترتیب برای آزمایش اثر ماساژ بر فشار خون در گروه آزمایش به دنبال یک دوره هشت هفته ماساژ دیاستولیک را کاهش داده بود، بلکه بر سلامت روحی و روانی همکاران انجام دادند نیز همسو بود. آن ها روی زنان و مردان چهل ساله در گروه آزمایش که کاهش فشار خون را داشتند و همکاران انجام دادند همخوانی نداشت؛ آن ها تأثیر تحقیق گذاشته و اضطراب آزمونی کاهش داشت. تحقیق حاضر با پژوهش کای و همکاران در سال 2005 در دی، ماساژ ارگامی برای پا نه تنها میزان فشار خون سیستولیک و دیاستولیک حاصل می‌کند که میزان استرس و اضطراب کاهش دارد. ماساژ آرما برای پا نه تنها فشار خون سیستولیک و دیاستولیک کاهش داده و فقط در مورد میزان کاهش استرس کار ارگامی مشابه بود.

مراجع:
1. C. 21/29/2015.
2. C. 10/8/263.
3. C. 10/8/22.
4. C. 0/150/48.
5. C. 125/5/3.
6. C. 0/150/48.
7. C. 10/8/22.
شته است. لذا حالات روحی فرد ماساژور و ماساژگیر و همچنین تغذیه و داروی مصرفی این ها از کنترل محقق خارج بود. پیشنهادشان که برای تحقیقات آینده می‌توان توصیه کرد. این است که میزان فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و تعداد ضربان قلب قبل و بعد از ماساژ تفاوت‌هایی وجود داشته و تعداد جلسات ماساژ در هفته افزایش یافته و همچنین اثر ماساژ‌های مسلسل‌ساز مورد بررسی قرار گرفته.

"ملاحظات اخلاقی" یوروی از اصول اخلاق پزشکی

این مطالعه با کد اخلاقی 26 توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اراک به تصویب رسیده است.

حامی مالی

این مطالعه با شماره قرارداد 94/92 دانشگاه علوم پزشکی اراک را حمایت مالی کرده است.

تعارض منافع

نویسندگان مقاله هیچگونه تعارضی در منافع اعلام نکرده‌اند.

تقدیر و تشکر

از تلاش‌های همکاران در پلی کلینیک صنعت نفت مرکزی بسیار سپاسگزارم.
References

[1] NCD Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: A pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19.1 million participants. Lancet. 2017; 389(10064):37-55. [DOI:10.1016/S0140-6736(16)31919-5]

[2] Chow CK, Teo KK, Rangarajan S, Islam S, Gupta R, Avezum A, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in rural and urban communities in high-, middle-, and low-income countries. J Am Med Assoc. 2013; 310(9):959-68. [DOI:10.1001/jama.2013.184182] [PMID]

[3] Mohsenzadeh Y, Motedayen M, Hemmati F, Sayehmiri K, Sarokhani MT, Sarokhani D. Investigating the prevalence rate of hypertension in Iranian men and women: A study of systematic review and meta-analysis. J Basic Res Med Sci. 2017; 4(1):53-62. [DOI:10.18869/acad-pub.jbrms.4.1.53]

[4] Rahimian Mashhad Z, Attarzade Hoseyni SR, Arjan Nejad J. [The effect of aerobic training and diet on cardiovascular risk factors and blood pressure in overweight and obese women with hypertension (Persian)]. Iran J Endocrinol Metab. 2010; 12(4):376-384. http://jjem.sbu.ac.ir/article-1-1972-fa.html

[5] Khoshdel AR, Dormanesh B, Noorifard M. [Ups and downs of hyper-risk factors in women. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2002; 22:1668-73. [DOI:10.1161/01.ATV.0000029781.31325.66] [PMID]

[6] Bush JG. Post-exercise hypotension in brief exercise [MSc. thesis]. Bowling Green, KY: Western Kentucky University; 2011. https://digitalcommons.wku.edu/theses/1072

[7] Goodarzi MR, Ghanbari MR, Badakhsh M, Masinaiehnezad N, Abassadeh M. A study on hypertension in Zabol population over 18 years old (Persian)]. Iran J Endocrinol Metab. 2003; 4(4):183-90. http://jjem.sbu.ac.ir/article-1-1972-fa.html

[8] Khosravi AR, Mohammadi FN, Shahrokh S, Shahin Sh, Rezvan A. [Drugs to patients with hypertension in central areas of Iran (Persian)]. J Ishafan Med Sch. 2004; 22(74-75):100-8. https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=137047

[9] Carielo AA, Nunes RAM, Pernambuco CS, Diré GF, Silva JG, Amorin RA. C-reactive protein in cardiology. Medicina (Kaunas). 2016; 52(1):1-10. [DOI:10.1016/j.medici.2015.12.001] [PMID]

[10] Chae Y, Kim YH, Yoon SY, Seo YG, Lee JH, Kim JS, et al. The effects of slow-stroke back massage on blood pressure, heart rate and C-reactive protein in patients with hypertension. J Altern Complement Med. 2008; 14(2):125-8. [DOI:10.1089/acm.2007.0665] [PMID]

[11] Shahjerdi S. The Effect of Blood Pressure, Heart Rate and C-Reactive Protein. JAMS. 2020; 23(3):398-411.
[29] Sheikhsaraf B, Peeri M, Azarbajani M, Agha-Alinejad H. The effect of aerobic interval training and massage therapy on C-reactive protein and cardiorespiratory fitness in cardiovascular patients after coronary artery bypass graft. Ann Appl Sport Sci. 2016; 4(1):9-16. [DOI:10.7508/aass.2016.01.003]

[30] Billhult A, Lindholm C, Gunnarsson R, Stener Victorin E. The effect of massage on immune function and stress in women with breast cancer—a randomized controlled trial. Auton Neurosci. 2009; 150(1-2):111-5. [DOI:10.1016/j.autneu.2009.03.010] [PMID]
