

УДК 616. 17: 616-092.19

РЕАКТИВНОСТЬ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНУЮ НАГРУЗКУ В ВИДЕ ТЕППИНГ-ТЕСТА У ЗДОРОВЫХ МУЖЧИН И МУЖЧИН С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Баянова А.Е., Соловьев В.С.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет», Тюмень, e-mail: b-a-e-84@mail.ru

В качестве психоэмоциональной нагрузки был использован теппинг-тест Ильина. До и после выполнения теппинг-теста измеряли давление, пульс и психоэмоциональное состояние на приборе Активациометр АЦ-6 у здоровых мужчин и мужчин с сердечно-сосудистыми заболеваниями (диагностированная ишемическая болезнь сердца и артериальная гипертония). На основании этих данных и показателей антропометрии вычисляли параметры кардиогемодинамики и вегетативный индекс Кердо. В ответ на выполнение теппинг-теста достоверно увеличились значения психоэмоционального состояния в контрольной группе и группах мужчин с диагнозом ишемическая болезнь сердца. В контрольной группе в ответ на тест достоверно возросли значения минутного объема крови и вегетативного индекса Кердо, диастолическое давление снизилось. В группах мужчин с кардиологическими заболеваниями функциональная реактивность сердечно-сосудистой системы была незначительной. Коэффициент корреляции среднего количества точек в квадрате при выполнении теппинг-теста со значением психоэмоционального состояния после нагрузки составил $r = 0,30$, $p = 0,0004$.

Ключевые слова: психоэмоциональное состояние, Теппинг-тест, артериальная гипертония

THE CARDIOVASCULAR RESPONSE FOR THE TAPPING-TEST AS A PSYCHOEMOTIONAL EXERTION OF HEALTHY MEN AND MEN WITH CARDIOVASCULAR DISEASES

Bayanova A.E., Solovyev V.S.

Tyumen state university, Tyumen, e-mail: b-a-e-84@mail.ru

We used Ilyin's tapping-test as a psychoemotional load of healthy men and men with cardiovascular diseases (diagnosed ischemic heart disease and arterial hypertension). Before and after of the tapping-test we estimated a psycho-emotional status on the device «Aktivatsiometr», arterial pressure and pulse. On the basis of these data and indicators of anthropometry was calculated the parameters of the cardiohemodynamics and vegetative Kerdo index. After tapping-test there was a statistical validity increase in values of psycho-emotional status in control group and in groups of men with diagnosed ischemic heart disease. In the control group in response to the test reliably increased the value of minute blood volume and vegetative index Kerdo, diastolic blood pressure was decreased. In groups of men with cardiac disease functional reactivity of the cardio-vascular system was statistically insignificant. The correlation coefficient between the results of tapping-test and a psycho-emotional status measured after of the test was mean $r = 0,30$, $p = 0,0004$.

Keywords: psycho-emotional status, Tapping-test, hypertensive disease

Нагрузочное тестирование прочно вошло в арсенал современной кардиологии. Широко используются методики с физическими нагрузками [1, 10]. Значительно меньше удельный вес психоэмоциональных нагрузочных проб [9]. В то же время, социально-экономические преобразования современного общества способствуют повышению роли именно этого фактора. Фундаментальное издание «Cardiology» в разделе «The relationship of emotions and cardiopathology» [8] рекомендует для изучения психоэмоционального стресса и физиологической реактивности применять стандартизованные низкотребовательные психологические задания: арифметические задачи с ограничением времени, соревновательные видеигры и пр. [2]. Проведение таких тестов занимает длительное время и требует повторов.

В качестве психоэмоциональной нагрузки был использован теппинг-тест, который

легок, безопасен в исполнении и занимает всего 40 секунд. При использовании теппинг-теста в качестве психоэмоциональной нагрузки учитывали скорость выполнения теста, посчитав среднее количество точек в квадрате [3].

Цель исследования – исследовать функциональную реактивность кровообращения по теппинг-тесту в качестве психоэмоциональной нагрузки у здоровых и больных сердечно-сосудистыми заболеваниями мужчин.

Материал и методы исследования

Были обследованы 102 пациента в возрасте от 35 до 84 лет (средний возраст $51,5 \pm 0,9$ года) с диагностированной патологией сердечно-сосудистой системы, проходивших лечение в стационаре Филиала НИИ кардиологии СО РАМН «Тюменский кардиологический центр». В процессе исследования пациенты в возрасте от 35 до 60 лет были разделены на группы:

I – мужчины с диагнозом артериальная гипертония (АГ) в соответствии с классификацией ВОЗ

(1999 г.) и ишемической болезнью сердца (ИБС), $n = 36$, средний возраст $48,8 \pm 0,9$ лет;

II – мужчины с диагнозом ИБС, $n = 19$, средний возраст $46,8 \pm 1,3$ года;

III – мужчины с диагнозом АГ, $n = 29$, средний возраст $49,7 \pm 1,1$ лет.

IV группу составили мужчины старше 60 лет с ассоциацией ИБС и АГ, $n = 18$, средний возраст $66,1 \pm 1,3$ лет. Критериями исключения явились: нежелание участвовать в исследовании; наличие в диагнозе заболеваний, влияющих на скорость реакции. Группы были сопоставимы по назначенной терапии. Исследования проводили в течение первой недели стационарного лечения.

Контрольную группу составили практически здоровые мужчины в возрасте от 35 до 63 лет, средний возраст $48,2 \pm 1,3$ лет, $n = 31$.

Для определения психоэмоционального состояния (ПС) испытуемых использовалось устройство «Активациометр АЦ-6» [6]. Для измерения систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления (АД) по методу Н.С. Короткова и частоты сердечных сокращений (ЧСС) использовали автоматический тонометр A&D Medical UA-668. Погрешность измерения для этого прибора: АД – менее 3 мм рт. ст. в диапазоне 120–150 мм рт. ст., менее 2% в диапазоне 150–280 мм рт. ст.; ЧСС – менее 5%. Пульсовое давление (ПД), минутный объем крови (МОК) и вегетативный индекс Кердо (ВИК) определяли с помощью данных антропометрии, ЧСС и АД по соответствующим расчетным индексам. В качестве нагрузочного теста был применен теппинг-тест (ТТ), разработанный Е.П. Ильиным [3].

Испытуемому измеряли ПС, ЧСС и АД в спокойной обстановке, сидя. После этого просили выполнить теппинг-тест. Во время тестирования следили за правильностью и качеством выполнения теста [7]. Сразу после теста в течение минимального времени измеряли ПС, ЧСС и АД.

Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью программы STATISTICA 6. Распределение переменных определяли с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Сравнение проводили по непараметрическому критерию Манна-Уитни. Для связанных выборок использовали критерий Вилкоксона. Корреляцию оценивали по коэффициенту Спирмана [4].

Результаты исследования и их обсуждение

На рис. 1. представлены значения ПС с учетом возраста [6] до и после выполнения теппинг-теста. Достоверное увеличение значений ПС ($p < 0,05$) наблюдалось в контрольной группе и в группе мужчин с диагнозом ИБС. В группах, где в диагнозе ИБС шла в комплексе с АГ, разница была на уровне значимости $p < 0,01$. В группе мужчин с АГ существенной психоэмоциональной реакции на нагрузку не наблюдалось, хотя значения ПС были близки к значениям в контрольной группе. Следовательно, во всех группах, кроме III, выполнение Теппинг-теста вызвало увеличение значений ПС, что может говорить о появлении психо-

эмоционального напряжения в ответ на эту нагрузку.

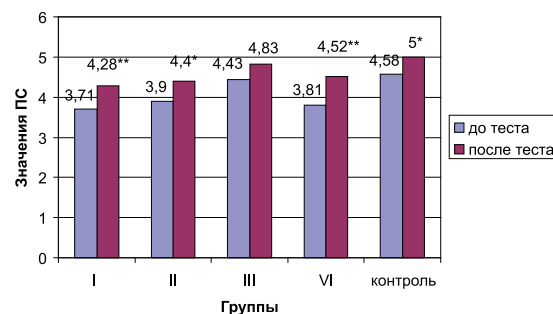


Рис. 1. Динамика значений ПС в ответ на теппинг-тест:

*** – достоверность различий с результатами после теппинг-теста на уровне значимости $p < 0,001$, ** – $p < 0,01$, * – $p < 0,05$.

Значения ПС с учетом возраста:

1 – очень мало, 2 – мало, 3 – ниже среднего, 4 – оптимум, 5 – выше среднего, 6 – сильно

В качестве критериев оценки чувствительности системы кровообращения на психоэмоциональные тесты используются динамика АД и показатели ЭКГ [2]. В нашем эксперименте существенных изменений показателей САД на нагрузку не наблюдалось (таблица). До теппинг-теста показатели САД в группе IV были достоверно выше, чем в других группах ($p < 0,05$ в сравнении с I и II группами и $p < 0,01$ – с контрольной группой), кроме III. После нагрузки САД у мужчин с АГ незначительно снизилось, и разница с IV группой стала достоверной ($p < 0,05$). В контрольной группе на нагрузку снизилось ДАД ($p < 0,05$), чего не наблюдалось в группах с сердечно-сосудистыми заболеваниями. В III группе значения ДАД были выше, чем в контрольной ($p < 0,05$) и группе с диагностированной ИБС ($p < 0,05$) до теппинг-теста ($p < 0,01$) и после него ($p < 0,01$).

Существенной реакции ПД на нагрузку не наблюдалось. Значения этого параметра были выше, чем в контрольной группе, в группе мужчин старше 60 лет ($p < 0,001$ до и после нагрузки) и в группе I – на уровне $p < 0,001$ до и после теппинг-теста. Значения ПД III группы были выше, чем в контрольной группе на уровне $p < 0,05$ до теста и $p < 0,01$ – после. В группе больных ИБС только после нагрузки разница значений ПД с контролем стала существенной ($p < 0,05$). Показатели ЧСС не изменялись после теппинг-теста ни в одной из групп, достоверные отличия от значений контрольной группы наблюдались только в группе I ($p < 0,05$ до и после нагрузки). У мужчин в III группе пульс был выше до выполнения Теппинг-теста, чем у мужчин в I группе ($p < 0,05$).

Влияние Теппинг-теста на показатели гемодинамики ($M \pm m$)

		I	II	III	IV	Контроль
САД	<i>n</i>	22	10	21	11	29
	До	129,68 ± 3,99 [■]	127,90 ± 8,60 [■]	135,33 ± 4,17	144,36 ± 4,41 ^{••}	124,55 ± 2,82
	После	129,68 ± 4,03 [■]	127,00 ± 6,98 [■]	130,52 ± 2,73 [■]	144,00 ± 4,14 ^{•••}	123,79 ± 2,46
ДАД	До	89,59 ± 3,15	81,80 ± 3,99 [□]	89,81 ± 1,90 [•]	83,03 ± 1,95	83,03 ± 1,95 [*]
	После	87,50 ± 2,61	81,70 ± 3,63 ^{□□}	90,33 ± 2,01 ^{••}	79,93 ± 2,01	79,93 ± 2,01
ПД	До	40,09 ± 1,86 ^{•••}	46,10 ± 5,39	45,52 ± 3,61 [■]	57,54 ± 4,30 ^{•••}	41,51 ± 1,49
	После	42,18 ± 2,46 ^{•••}	45,00 ± 4,17 [■]	40,19 ± 1,81 ^{•••}	60,09 ± 2,62 ^{•••}	43,86 ± 2,09
ЧСС	До	64,59 ± 1,75 ^{•□}	66,80 ± 3,08	72,85 ± 2,70	65,91 ± 3,52	70,72 ± 1,87
	После	65,81 ± 2,39 [•]	64,80 ± 3,02	73,05 ± 3,48	65,18 ± 3,12	72,45 ± 1,84
МОК	До	1,99 ± 0,11 ^{••○○}	2,83 ± 0,14 ^{•■}	2,44 ± 0,18	2,07 ± 0,18 [•]	2,61 ± 0,14 [*]
	После	2,14 ± 0,10 ^{•••○○○}	2,74 ± 0,15 ^{■□□}	2,19 ± 0,10 ^{••}	2,26 ± 0,13 [•]	2,87 ± 0,16
ВИК	До	-40,25 ± 5,90 ^{••}	-24,18 ± 6,73	-25,81 ± 4,41	-35,56 ± 8,74	-19,93 ± 4,58 [*]
	После	-35,29 ± 5,16 ^{•••}	-27,86 ± 6,37 [•]	-27,62 ± 5,00 ^{••}	-32,40 ± 8,59 [•]	-12,08 ± 3,82
ДП	До	84,31 ± 4,22 [□]	85,88 ± 7,28	98,51 ± 4,55	94,56 ± 4,91	88,02 ± 2,96
	После	85,68 ± 4,44	82,61 ± 6,62	95,08 ± 4,61	93,36 ± 4,28	89,62 ± 2,82

Примечания:

••• – достоверность различий с результатами после теппинг-теста на уровне значимости $p < 0,001$, •• – $p < 0,01$, • – $p < 0,05$;

••• – достоверность различий с группой контроля на уровне значимости $p < 0,001$, •• – $p < 0,01$, • – $p < 0,05$;

○○ – достоверность различий с группой больных ИБС на уровне значимости $p < 0,001$, ○ – $p < 0,01$, ◦ – $p < 0,05$;

••• – достоверность различий с группой старше 60 лет на уровне значимости $p < 0,001$, •• – $p < 0,01$, • – $p < 0,05$;

□□□ – достоверность различий с группой больных АГ на уровне значимости $p < 0,001$, □□ – $p < 0,01$, □ – $p < 0,05$.

У мужчин в контрольной группе в ответ на выполнение теппинг-теста произошло снижение значений ДАД, возросли значения МОК и ВИК, что указывает на увеличение обменных процессов в организме. В группах мужчин с сердечно-сосудистыми заболеваниями достоверных изменений показателей кардиогемодинамики не наблюдалось, в то время, как значения САД и ДАД были выше, чем в контрольной группе, и наблюдалось незначительное повышение значений ДАД в группе больных АГ, снижение МОК в группах II и III, снижение ЧСС

в II и IV группах, что говорит о нетипичной реакции на нагрузку.

При использовании психологических задач для оценки физиологической реактивности необходимо учитывать и качество выполнения нагрузки [1]. Коэффициент корреляции среднего количества точек в квадрате при выполнении теппинг-теста со значением ПС после нагрузки составил $r = 0,30$, $p = 0,0004$ (рис. 2), что может говорить о наличии прямой связи результатов выполнения теста с психоэмоциональной реакцией на него.

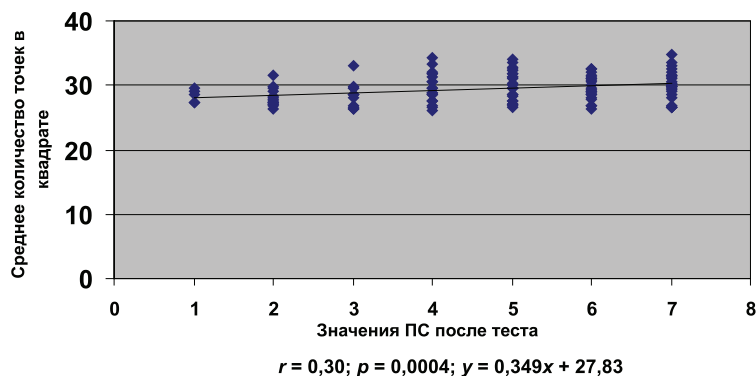


Рис. 2. Корреляция ПС после выполнения теппинг-теста со средним количеством точек в квадрате. Значения ПС с учетом возраста: 1 – очень мало, 2 – мало, 3 – ниже среднего, 4 – оптимум, 5 – выше среднего, 6 – сильно

Заключение

После выполнения теппинг-теста ПС достоверно увеличилось в группе контроля и группе с диагностированной ИБС ($p < 0,05$) и больных ИБС в комплексе с АД ($p < 0,01$), что говорит о высокой чувствительности теппинг-теста в качестве психоэмоциональной нагрузки.

Выполнение теппинг-теста у мужчин в группе контроля вызвало достоверное уменьшение значений ДАД ($p < 0,05$), увеличение ВИК ($p < 0,05$) и МОК ($p < 0,05$), что является нормальной реакцией на нагрузку. В группах больных сердечно-сосудистыми заболеваниями статистически достоверной реакции на нагрузку не наблюдалось, а показатели кардиогемодинамики отличались от значений контрольной группы на уровне значимости $p < 0,05$, $p < 0,01$ и $p < 0,001$, что говорит о возможности использовать теппинг-тест в качестве нагрузочного для оценки функционирования сердечно-сосудистой системы.

Коэффициент корреляции между значениями ПС после теппинг-теста и средним количеством точек в квадрате при выполнении теста составил $r = 0,30$, $p < 0,001$, следовательно, необходимо оценивать качество и скорость выполнения теппинг-теста при его использовании в качестве нагрузочного.

Полученные данные свидетельствуют о целесообразности использования теппинг-теста в качестве психоэмоциональной нагрузки для функциональной оценки работы сердечно-сосудистой системы.

Список литературы

1. Аронов Д.М., Лупанов В.П. Функциональные пробы в кардиологии. – М.: Медпресс-информ, 2002. – 295 с.
2. Сидоренко Г.И., Фролов А.В., Воробьев А.П. Психоэмоциональные тесты и перспективы их применения в кардиологии // Кардиология. – 2004. – №6. – С. 59–64.
3. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология. – СПб.: Питер, 2001. – 464 с.
4. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. – М.: МедиаСфера, 2002. – 312 с.
5. Сравнение пробы с психоэмоциональным напряжением и велоэргометрии у больных ишемической болезнью сердца / Б.А. Сидоренко, В.Н. Ревенко, В.П. Лупанов и др. // Тер. арх. – 1985. – №10. – С. 101–105.
6. Цагарелли Ю.А. Методы системной психологической диагностики на приборе «Активациометр»: учеб. пособие. – Казань: Международное научно-производственное объединение «Акцептор», 2009. – 254 с.
7. Шапарь В.Б., Тимченко А.В., Швыдренко В.Н. Практическая психология. Инструментарий. – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 688 с.
8. Psychophysiological stress testing as prediction of mean daily blood pressure / П. Morales-Ballejo, R.S. Eliot, J.L. Boone et al. // Am Heart J. – 1988. – №116. – P. 673–681.
9. ACC/AHA Guidelines for Exercise Testing executive testing / R. Schlant, C. Blemquist, R. Branderburg et al. // Circulation. – 1986. – №74. – P. 653A–667A.
10. Nationwide longitudinal study of psychological responses / R.C. Silver, E.A. Holman, D.N. Mcintosh et. al. // JAMA. – 2002. – №288. – P. 1235–1244.

Рецензенты:

Койносов П.Г., д.м.н., зав. кафедрой физического воспитания ВК и ЛФК ГОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия Росздрава», г. Тюмень;

Квашнина С.И., д.м.н., профессор кафедры информационных систем ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 21.12.2011.