

Интернет-журнал «Мир науки» / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2018, №6, Том 6 / 2018, No 6, Vol 6 <https://mir-nauki.com/issue-6-2018.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/64PSMN618.pdf>

Статья поступила в редакцию 08.11.2018; опубликована 27.12.2018

Ссылка для цитирования этой статьи:

Петраш М.Д., Гребенников В.А. Особенности вегетативной регуляции при воздействии повседневных стрессоров: возрастно-половой аспект // Интернет-журнал «Мир науки», 2018 №6, <https://mir-nauki.com/PDF/64PSMN618.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Petrash M.D., Grebennikov V.A. (2018). Features of vegetative regulation under the influence of daily stressors: age-sexual aspect. *World of Science. Pedagogy and psychology*, [online] 6(6). Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/64PSMN618.pdf> (in Russian)

Грант РФФ № 16-18-100088 «Комплексное изучение стрессоров повседневной жизни и ресурсы их преодоления в разные периоды взрослости»

УДК 159.921

ГРНТИ 15.31.35

Петраш Марина Дмитриевна

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Россия
Кандидат психологических наук, доцент
E-mail: m.petrash@spbu.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4542-7289>
РИНЦ: http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=407075

Гребенников Владислав Александрович

СПб ГБУЗ «Городская станция скорой медицинской помощи», Санкт-Петербург, Россия
Начальник оперативного отдела территориального центра медицины катастроф
Врач анестезиолог-реаниматолог
E-mail: vl.grebennikov@yandex.ru

**Особенности вегетативной
регуляции при воздействии повседневных
стрессоров: возрастно-половой аспект**

Аннотация. В статье представлены результаты исследования взаимосвязи вегетативной регуляции с факторами повседневных стрессоров у мужчин и женщин. Цель состояла в определении путей влияния повседневных стрессоров на вегетативную регуляцию в возрастно-половом аспекте. В исследовании участвовали 402 человека в возрасте от 20 до 68 лет: 138 мужчин ($M_{\text{возр.}} = 34,9$; $SD = 10,6$) и 264 женщины ($M_{\text{возр.}} = 38,6$; $SD = 11,6$). Для расчета индекса вегетативной регуляции мы использовали показатели артериального давления; показатели прибора «АнгиоСкан» для оценки состояния сердечнососудистой системы и показателей электрокардиограммы (ЭКГ). Повседневные стрессоры изучались с помощью опросника «повседневные стрессоры», который выявляет 10 типов повседневных стрессоров. Были изучены факторы повседневных стрессоров, особенности вегетативного статуса и индекса стресса в группах мужчин и женщин. Описана специфика их проявления в возрастно-половом аспекте. Выявлены значимые различия по большинству стрессорных факторов в сторону их большей выраженности у женщин. Выявлено преобладание нормативного типа вегетативной регуляции у женщин и преобладание типа «выраженная парасимпатикотония» у мужчин.

Анализ моделей путей выявил влияние стрессора «общее самочувствие» на вегетативный индекс через усиление выраженности индекса стресса, способствующего проявлению эрготропии у женщин. У мужчин обнаружено прямое воздействие повседневного стрессора «конкуренция» и параметра «индекс стресса», на вегетативный статус, способствующих проявлению эрготропии. Обнаружено взаимодействие симпатического и парасимпатического эффектов по типу синергизма, которое проявляется у представителей старшего возраста (как у мужчин, так и у женщин) в контексте переживания повседневных стрессоров.

Ключевые слова: повседневные стрессоры; вегетативная регуляция; вегетативный индекс Кердо; клиностатическая проба; сердечнососудистая система; возрастно-половой аспект; взрослость

Жизнь современного человека неразрывно связана с периодическим воздействием на него неблагоприятных факторов, в число которых входят повседневные стрессоры. Ежедневные неприятности (стрессоры) окружают человека со всех сторон – семейные проблемы, мелкие неприятности, связанные с трудовыми отношениями, чувство одиночества, переживание за близких людей, финансовые проблемы, пробки на дорогах и т. д. Характер такого взаимодействия (человек – повседневные стрессоры) носит неоднозначный характер. С одной стороны, личность, погруженная в активный ритм жизни, не замечает подобных воздействий и привыкает настолько, что перестает ощущать их силу. С другой – порой совершенно незначительные события оказываются для человека критическими, и влекут за собой поток негативных эмоций и переживаний. Исследователи в области изучения стресса свидетельствуют в пользу того, что кумулятивный эффект повседневных стрессоров может быть весомей последствий серьезных жизненных ситуаций [1-4]. Они способны вызывать нарушение соматического здоровья [5]; приводить к повышению психоэмоционального напряжения, способствовать развитию заболеваний [6, 7]; отрицательно сказываться на удовлетворенности браком [8]; мнемических процессах [9]. Негативный эффект воздействия стрессоров, связанных с трудовым процессом (например, сменная работа), проявляется в социальных и семейных отношениях, а также в нарушении ритма сна и отдыха [10-13]. Несмотря на интерес к обозначенной проблеме, вопрос изучения влияния повседневных стрессоров на психофизиологическое состояние человека остается малоизученным. Мы решили внести свой вклад в данную область и рассмотреть особенности влияния повседневных стрессоров на физиологические особенности взрослых людей, мужчин и женщин.

Изучение физиологических особенностей организма человека, связанных с процессами восстановления при переживании ежедневных стрессоров, является актуальной научно-практической задачей.

Существует тесная взаимосвязь психического и соматического здоровья. Физиологами установлено, что стрессовая реакция складывается из взаимоотношений рабочего организма и психической деятельности, т. е. в реакции на стресс участвуют все системы организма: сердечнососудистая, эндокринная, желудочно-кишечная и прочие. Все органы и системы организма находятся под постоянным нервно-гуморальным контролем, который обеспечивает очень точное приспособление работы сердца к условиям окружающей среды. Тесное сосуществование симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы и гуморальных влияний обеспечивает адаптацию к изменяющимся условиям внутренней и внешней среды.

Таким образом, отклонения, которые возникают в регулирующих системах, предшествуют гемодинамическим, метаболическим, энергетическим нарушениям, т. е. могут рассматриваться в качестве прогностических признаков неблагоприятного здоровья человека.

Исследования, проводимые в плоскости медико-профилактических мероприятий, свидетельствуют о более частом воздействии стрессовых событий на сердечнососудистую деятельность [14, 15]. Поэтому физиологические значения частоты сокращений сердца и пульса зависят от множества факторов, таких, как пол, возраст, наличие физических и эмоциональных нагрузок, время суток, температура тела, прием пищи, нарушения функционального состояния, органические поражения и многое другое. Характер реакции сердечнососудистой системы на стрессовую ситуацию имеет очень большое значение в оценке функционального состояния организма [16]. Для оценки функционального состояния сердца и вегетативных механизмов регуляции сердечного ритма используются различные функциональные пробы, главная цель которых заключается в выяснении реакции вегетативной нервной системы на внешние раздражители. Среди наиболее известных методов исследования типа вегетативной регуляции можно отметить следующие [17]: клиностатический рефлекс Даниелополу (клиностатическая проба), ортостатический рефлекс Превеля (ортостатическая проба), дыхательно-сердечный рефлекс Геринга и др. Проба «Вегетативный индекс Кердо» (ВИК) позволяет оценить тип вегетативной нервной системы [18].

Вегетативная нервная система включает два функционально отличающихся отдела: симпатический и парасимпатический. Первый обеспечивает эрготропную регуляцию приспособления (способ работы организма, связанный с энергозатратами, принимает участие в процессах возбуждения), второй обеспечивает трофотропную регуляцию (накопление энергии, обеспечивает чувствительность) [19]. В этой связи, изучение ежедневных стрессоров в контексте вегетативной регуляции у мужчин и женщин позволит расширить представление о влиянии ежедневных стрессоров на функциональное состояние организма в части адаптационных механизмов.

Цель представленного исследования заключается в изучении путей влияния повседневных стрессоров на вегетативную регуляцию в возрастно-половом аспекте; исследовании взаимосвязи вегетативного индекса с повседневными стрессорами, показателями клиностатической пробы.

В качестве гипотезы исследования нами были выдвинуты следующие предположения: выраженность ежедневных стрессоров и индекса стресса оказывают влияние на вегетативную регуляцию таким образом, что способствуют повышению симпатических влияний и приводят к физиологическому истощению. Характер структуры отношений повседневных стрессоров, индекса стресса и вегетативной регуляции будет отличным у мужчин и женщин.

Методы

В исследовании приняли участие 402 человека, в том числе 138 мужчин (Мвозр. = 34,9; SD = 10,6) и 264 женщины (Мвозр. = 38,6; SD = 11,6). Все участники на момент исследования были работающими, занятыми в разных профессиональных сферах: здравоохранения (врачи и средний медперсонал); образования (учителя общеобразовательных школ и преподаватели высшей школы); представители экстремальных профессий (пожарные, спасатели, водолазы) и др.

Процедура исследования состояла из двух блоков. Первый блок включал ознакомительную беседу и физиологическую оценку состояния организма, которая проводилась врачом-кардиологом, индивидуально с каждым участником.

Для изучения повседневных стрессоров нами использовался «Опросник повседневных стрессоров» [20]. Опросник включает 10 факторов повседневного стресса: «Работа – Дела», «Взаимоотношения с окружающими», «Нарушение планов», «Финансы», «Планирование», «Семейные проблемы», «Окружающая действительность», «Самочувствие – Одиночество»,

«Общее самочувствие», «Конкуренция». Вычисляются выраженность каждого фактора в отдельности и общий показатель повседневного стресса.

Вегетативная регуляция. Для вычисления коэффициентов вегетативной регуляции мы использовали данные, полученные при помощи приборов АнгиоСкан-01П, электрокардиографа КФС-01.001 «Кардиометр-МТ» и прибора для измерения артериального давления Little Doctor LD-81.

АнгиоСкан-01П. Работа прибора основана на неинвазивном определении функций эндотелия сосудов и показателях изменения пульсовой волны, применяется для анализа состояния сосудистой системы [21, 22]. Прибор имеет форму клипсы. Для проведения исследования необходимо разместить указательный палец внутри прибора. Результаты измерений прибора позволяют определить следующие показатели: «частота пульса», «возраст сердечнососудистой системы», «жесткость сосудов», «индекс стресса».

«Частота пульса» – показатель, отражающий среднюю частоту сердечных сокращений в минуту. Частота пульса позволяет оценить тренированность сердечнососудистой системы: чем выше частота пульса в покое, тем менее тренирована сердечнососудистая система. У людей, получающих регулярно физические нагрузки, частота пульса в покое колеблется в пределах 55-60, что можно оценить как отличное состояние, 60-80 – хорошо, более 80 – плохо. Частота пульса свыше 80 в покое может указывать на малоподвижный образ жизни.

Параметр «возраст сердечнососудистой системы» оценивает систему мелких сосудов. Благоприятными показателями считаются в том случае, когда «возраст сосудов» меньше хронологического возраста.

«Жесткость сосудов» характеризует состояние крупных артерий (аорта и ее основные ветви). Считается, что, чем большее отрицательное значение имеет этот показатель, тем эластичнее аорта и крупные артерии. Оптимальным значением этого параметра является диапазон от -20 % до -30 %. Но с возрастом и при развитии заболеваний сердечнососудистой системы жесткость сосудов увеличивается. Принципиально важным является знак, стоящий перед цифрой: если он отрицательный, то это свидетельствует о сохраненной эластичности артериальной стенки.

В расчете показателя «Индекс стресса» имеет вариабельность сердечного ритма, которая рассчитывается при определении частоты пульса. Существует количественная характеристика этого показателя: 50-150 – нормальное состояние регуляторных механизмов сердечнососудистой системы; 150-500 – стресс, физическая нагрузка, усталость; 500-900 – психофизиологическое утомление, существенный стресс; 900-1500 – существенное нарушение регуляторных механизмов.

Комплекс КФС-01.001 «Кардиометр-МТ» – беспроводной электрокардиограф предназначен для синхронного съема и автоматической диагностики электрокардиограммы (ЭКГ) в 12 стандартных отведениях. Проведение ЭКГ-исследования позволяет оценить работу сердца: ритм и проводимость сердца, кровоснабжение сердечной мышцы в состоянии покоя, выявить увеличение камер сердца (предсердий и желудочков) и прочее. Результаты данного наблюдения были крайне важны для исследования специфики переживания повседневных стрессоров в жизни среднестатистического человека. Показатели, которые учитывались при анализе данных: частота сердечных сокращений, ритм сердца, выявленные изменения возбудимости, проводимости и сократимости сердца в рамках их влияния на показатели пульсовой волны.

Механический тонометр для измерения артериального давления Little Doctor LD-81. Артериальное давление (АД) – давление, которое оказывает кровь на стенки артерий.

Показатели систолического и диастолического давления использовались нами для оценки вегетативного статуса (индекса Кердо).

Вегетативный индекс Кердо (ВИК). Индекс Кердо рассчитывается по формуле: $I_{\text{Kerdo}} = (1 - \text{ДАД} / \text{Пульс}) * 100$, где: I_{Kerdo} – вегетативный индекс, ДАД – диастолическое давление [18]. В соответствии с состоянием вегетативной нервной (ВНС) системы выделяют 5 тонов:

1. выраженная парасимпатикотония – преобладание парасимпатического тонуса, значения показателя $> (-31)$;
2. парасимпатикотония – промежуточное состояние между нормой и парасимпатическим тонусом, значения от $(-16$ до $-30)$;
3. норма – уравновешенность симпатических и парасимпатических влияний, значения от $(-15$ до $+15)$;
4. симпатикотония – промежуточное состояние между нормой и симпатическим тонусом – от $+16$ до $+30$;
5. выраженная симпатикотония – преобладание симпатического тонуса, значения показателя $> (+31)$.

Положительное значение свидетельствует о преобладании симпатических влияний, отрицательное – парасимпатических влияний. Симпатикотония характеризуется преобладанием процессов диссимилиации, экстравертированностью, большей активностью, т. е. *эрготропией*. При парасимпатикотонии отмечаются процессы ассимиляции, снижение активности, интровертированность, т. е. *трофотропия*.

Клиностатическая проба. Метод исследования состояния сердечнососудистой системы, который позволяет определить функционирование парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (возбудимость центров парасимпатической иннервации) [17, 23]. Высчитывают разность между частотой пульса стоя/сидя и в горизонтальном положении, что должно привести к возбуждению парасимпатического отдела нервной системы. В норме разница варьирует от 5 до 10 ударов в минуту; при повышении значения от 11 и выше свидетельствует о повышенной возбудимости парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. В случае, когда разница составляет от 4 пунктов и ниже – можно говорить о сниженных восстановительных процессах.

Все гипотезы были рассмотрены с помощью модели путей [24], позволяющей оценить причинно-следственные связи между явными переменными. В нашем случае – это: возраст, параметры повседневных стрессоров и физиологические параметры: вегетативный индекс, уровень стресса (по данным АнгиоСкана). Использовался пакет программного обеспечения SPSS 20 и AMOS 20. Рассматривались модели для мужской и женской выборки отдельно.

Результаты исследования

Повседневные стрессоры. Данные о выраженности параметров повседневных стрессоров в возрастных группах, средних значениях и стандартных отклонениях представлены в таблице 1.

Сравнительный анализ интенсивности переживания стрессорных факторов у мужчин и женщин выявил значимые различия в восьми сферах, за исключением двух: «нарушение планов» и «финансы». Интенсивность переживания повседневных неприятностей больше выражена у женщин. В качестве общей тенденции наибольшее количество негативных переживаний, как у мужчин, так и у женщин исходит из профессиональной сферы и области «общее самочувствие». По интенсивности переживания стрессоров у мужчин первые пять

позиций занимают стрессоры из следующих сфер: «работа-дело», «финансы», «общее самочувствие», «семья», «конкуренция». У женщин – «работа-дело», «общее самочувствие», «семья», «конкуренция», «самочувствие-одиночество». Важно отметить большой разброс выраженности факторов в группах, на что указывает стандартное отклонение (SD) и что свидетельствует об индивидуальном характере переживания повседневных неприятностей. Корреляционный анализ не выявил статистически значимых взаимосвязей фактора возраста с факторами повседневных стрессоров у мужчин, в то время как у женщин выявлена тенденция, на уровне статистической значимости, с одним фактором повседневных стрессоров – «семейные проблемы» ($r = 0,115$; $p = 0,063$).

Таблица 1

**Описательные статистики выраженности
повседневных стрессоров у мужчин и женщин (n – 348)**

Профессиональные стрессоры	Мужчины (n = 138)			Женщины (n = 264)			P =
	(%)	M	(SD)	(%)	M	(SD)	
Работа – Дела	24,6	24,6	21,2	32,4	32,4	22,2	0,001
Взаимоотношения с окружающими	10,6	9,5	14,4	16,3	14,7	16,3	0,001
Нарушение планов	15,0	7,5	9,3	14,8	7,4	9,3	0,917
Финансы	20,9	12,5	13,0	25,0	15,0	13,9	0,079
Планирование	11,9	7,1	9,0	19,6	11,8	11,6	0,000
Семейные проблемы	18,5	11,1	12,1	28,5	17,1	14,0	0,000
Окружающая действительность	10,9	5,5	7,8	14,8	7,4	9,1	0,027
Самочувствие – Одиночество	14,0	7,0	8,4	25,8	12,9	10,5	0,000
Общее самочувствие	20,2	10,1	9,2	30,7	15,4	10,6	0,000
Конкуренция	16,5	8,2	9,2	26,6	13,3	10,8	0,000
Общий показатель	16,6	91,1	82,4	23,2	127,8	84,5	0,000

Разработано авторами

Качественный анализ повседневных неприятностей выявил схожесть их переживаний в обеих группах. Вместе с тем обнаружены некоторые отличия. Например, в блоке «работа-дела» у мужчин наибольший дискомфорт доставляют моменты, связанные со спешкой и внешними помехами («Я очень спешил, чтобы успеть выполнить задание к сроку», «Когда я работал, мне мешали, прерывали»). У женщин, помимо необходимости в ускорении выполнения необходимых дел, добавляется тревога по поводу их количества («У меня бывали дни, когда количество необходимых дел превышало мои возможности», «Я очень спешил, чтобы успеть выполнить задание к сроку»). Наибольший дискомфорт в части взаимоотношений с окружающими у мужчин вызывают ситуации, связанные с возникновением конфликтов («Была ссора/конфликт на работе», «Возникал страх с кем-нибудь ссориться»). В то время как у женщин значимую роль играют критика и непонимание со стороны окружающих («Я был неправильно понят», «Меня критиковали и ругали, меня перебили, когда я говорил»). Несмотря на отсутствие различий в отношении к неприятностям в области финансов, выявлены специфические особенности. Мужчины отмечали переживания, связанные с проблемами, решение которых требовало определенных финансовых вложений в настоящем («Что-то пришло в негодность, что-то поломалось, порвалась одежда, были проблемы с машиной», «Не получил тот денежный доход, который ожидал»). Женщины больше беспокоятся о будущем («Возникали ситуации, которые вызывали беспокойство, тревогу о будущем», «Меня беспокоила материальная неопределенность будущего»).

Анализ интенсивности переживания повседневных стрессоров у мужчин в возрастном аспекте, выявил различие по фактору «финансы» ($p = 0,019$), наибольшая выраженность которого отмечается в группе мужчин средней взрослости (30-44 года), по сравнению с молодыми участниками исследования (20-29 лет). Качественное отличие заключается в том, что молодые участники отмечали стрессоры, связанные с конкретными проблемами в

настоящем, касающиеся неполучения ожидаемого дохода, а старшие (средняя и поздняя взрослость) – переживания, связанные с непредвиденными расходами. У женщин значимых различий в возрастных группах не выявлено.

Физиологические характеристики. Из физиологических показателей данной части исследования мы рассмотрели особенности работы сердечнососудистой системы. В таблице 2 представлены данные сравнительного анализа по изучаемым параметрам в выделенных группах. Значимые различия отсутствуют по параметру «индекс стресса» (АнгиоСкан). На фоне отсутствия различий, следует отметить большой разброс показателей, что свидетельствует об индивидуальных особенностях организма.

Таблица 2

**Описательные статистики характеристик
сердечнососудистой системы в группах мужчин и женщин**

Характеристики сердечнососудистой системы (данные АнгиоСкан и ЭКГ)	Мужчины (n = 138)		Женщины (n = 264)		P =
	M	(SD)	M	(SD)	
ЧСС (частота сердечных сокращений)	71,47	11,33	74,43	10,13	0,011
Возраст сосудов (лет)	32,68	7,35	35,99	9,23	0,000
Жесткость сосудов (%)	-8,96	12,1	2,58	11,4	0,000
Индекс стресса	99,7	117,8	101,4	141,6	0,898
САД (систолическое артериальное давление)	128,63	13,70	119,77	20,63	0,000
ДАД (диастолическое артериальное давление)	81,86	7,84	77,14	9,78	0,000
ЧСС (данные ЭКГ)	64,7	10,14	67,7	10,7	0,008

Разработано авторами

Сравнительный анализ характеристик сердечнососудистой системы (табл. 2) показал различия по параметру «частота сердечных сокращений» (ЧСС), в сторону большего значения у женщин. Аналогичная картина отмечена по характеристикам систолического и диастолического давления в сравниваемых группах. Изучение вышеназванных характеристик в возрастном-половом аспекте показал повышение значений по мере увеличения возраста в обеих группах. Выявленные различия предсказуемы и соответствуют физиологической норме мужчин и женщин. Наиболее благоприятные значения характеристики, отражающей состояние крупных артерий («жесткость сосудов»), выявлена у мужчин. Вместе с тем следует отметить зависимость данного показателя от возраста. Нами было показано, что состояние сосудов ухудшается по мере увеличения возраста, как у мужчин, так и у женщин, что отражает особенности функционирования организма человека в возрастном аспекте.

Интересные закономерности нами обнаружены в части исследования «возраста сосудов» (или биологического возраста). Наибольшее значение по показателю было выявлено в группе женщин ($p \leq 0.001$). В нашем случае данный факт предсказуем, так как средний возраст женской части выборки больше ($M_{\text{мужч.}} = 34,9$; $SD = 10,6$; $M_{\text{жен.}} = 38,6$; $SD = 11,6$). Сравнительный анализ биологического возраста (или «возраст сосудов») и хронологического возраста с помощью применения t-критерия для одной выборки, проведенный в возрастном-половых группах, выявил ряд особенностей. Биологический возраст в группах ранней взрослости у мужчин и у женщин превышает значение хронологического возраста ($t = 6,184$, $p = 0,000$; $t = 9,170$, $p = 0,000$, соответственно). У участников исследования средней и старшей возрастных групп выявлена обратная зависимость, т. е. биологический возраст меньше хронологического. Статистические данные по мужской выборке: $t = -3,12$, $p = 0,003$ и $t = -6,13$, $p = 0,000$ (средняя и поздняя взрослость, соответственно); по женской: $t = -3,58$, $p = 0,001$ и $t = -8,53$, $p = 0,000$ (средняя и поздняя взрослость, соответственно).

На фоне отсутствия статистически значимых различий по уровню стресса (данные по аппарату АнгиоСкан) в группах по полу, нами были выявлены статистически значимые различия в возрастном-половом аспекте. Наименьшие показатели по индексу стресса выявлены

у представителей ранней взрослости, по сравнению с двумя старшими возрастами ($p \leq 0.001$). Обозначенная тенденция показана в обеих группах (мужчин и женщин). Можно предположить, что более молодые участники исследования в меньшей степени испытывали стрессорное напряжение в период проведения исследования.

Вегетативный индекс Кердо. Данные по вегетативному индексу свидетельствуют о значимых различиях параметров между мужчинами и женщинами ($p \leq 0.001$). Результаты исследования представлены в таблице 3.

Таблица 3

Описательные статистики по выраженности индекса Кердо и клиностатической пробы у мужчин и женщин (данные в %)

Вегетативный индекс Кердо	Тонусы		Мужчины	Женщины
	Выраженная парасимпатикотония		42,0	21,7
	Парасимпатикотония		30,4	20,5
	Норма		23,9	51,7
	Симпатикотония		2,2	4,2
	Выраженная симпатикотония		-	0,4
Клиностатическая проба	Возбудимость		Мужчины	Женщины
	Слабая		23,9	24,7
	Нормальная		39,1	44,5
	Повышенная		34,1	27,0

Разработано авторами

Качественный анализ выраженности вегетативных тонусов в группах выявил свои особенности. Так в группе женщин отмечается преобладание нормотонуса, что свидетельствует о сбалансированности симпатических и парасимпатических эффектов (51.7 %). У мужчин данный тип выражен в значительно меньшей степени (23.0 %), в группе отмечается преобладание парасимпатических эффектов: «выраженная парасимпатикотония» и «парасимпатикотония» (42.0 % и 30.4 %, соответственно). У женщин соотношение парасимпатикотонии и выраженной парасимпатикотонии идентично. Отмечены единичные случаи симпатикотонии в обеих выборках, а выраженная симпатикотония показана только у женщин. Анализ показателей вегетативного индекса в возрастно-половом аспекте (табл. 4) показал, что в период ранней взрослости (20-29 лет) у женщин доминирует нормотонус, у мужчин – парасимпатикотония. В период средней взрослости у женщин сохраняется доминирование нормативного типа, в то время как у мужчин происходит смещение в сторону выраженной парасимпатикотонии.

Таблица 4

Описательные статистики по выраженности индекса Кердо и клиностатической пробы у мужчин и женщин в возрастных группах (данные в %)

	Тонусы	20-29 лет		30-44 года		45-68 лет	
		М(n = 53)	Ж(n = 74)	М(n = 62)	Ж(n = 107)	М(n = 23)	Ж(n = 83)
Вегетативный индекс Кердо	Выраженная парасимпатикотония	28,3	12,2	43,5	10,3	69,6	44,6
	Парасимпатикотония	37,7	16,2	25,8	20,6	26,1	24,1
	Норма	28,3	60,8	27,4	63,6	4,3	27,7
	Симпатикотония	3,8	9,5	1,6	2,8	-	2,4
	Выраженная симпатикотония	-	1,4	-	-	-	-
Клиностатическая проба	Возбудимость						
	Слабая	18,9	25,7	24,2	31,8	34,8	14,5
	Нормальная	35,8	47,3	41,9	40,2	39,1	47,0
	Повышенная	41,5	21,6	30,6	24,3	26,1	36,1

Разработано авторами

Анализ показателей клиноститической пробы не выявил существенных различий (табл. 3 и 4). В обеих группах отмечается доминирование нормального типа возбудимости. Однако показаны различия в группе ранней зрелости: у мужчин отмечается повышенная реактивность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, у женщин – нормальная.

Модели путей. Для проверки выдвинутых предположений нами был проведен анализ моделей путей в группах по полу.

Модель пути, представленная на рисунке 1, отражает особенности взаимосвязи параметра повседневного стресса с физиологическими особенностями в группе мужчин. Показано прямое влияние стрессора «конкуренция» на вегетативный статус (повышается значение вегетативного индекса). Другими словами, неприятные переживания, связанные с необходимостью конкурировать, что предполагает обращение к конфронтативному поведению, ведут к повышению вегетативного индекса, т. е. изменению состояния регуляторных механизмов в сторону эрготропии и приводят к истощению энергетического потенциала. Также повышению вегетативного индекса способствует высокий уровень индекса стресса (показатель АнгиоСкана). В качестве специфического эффекта, следует отметить взаимосвязь фактора возраста с параметром «вегетативный индекс Кердо»: с одной стороны, выявлена отрицательная связь возраста с вегетативным индексом, что указывает на выраженность парасимпатического эффекта у мужчин старшего возраста. С другой – положительная взаимосвязь через параметр «индекс стресса», что свидетельствует об увеличении выраженности физической усталости и, как следствие, эрготропного эффекта с возрастом, т. е. снижении восстановительных возможностей.

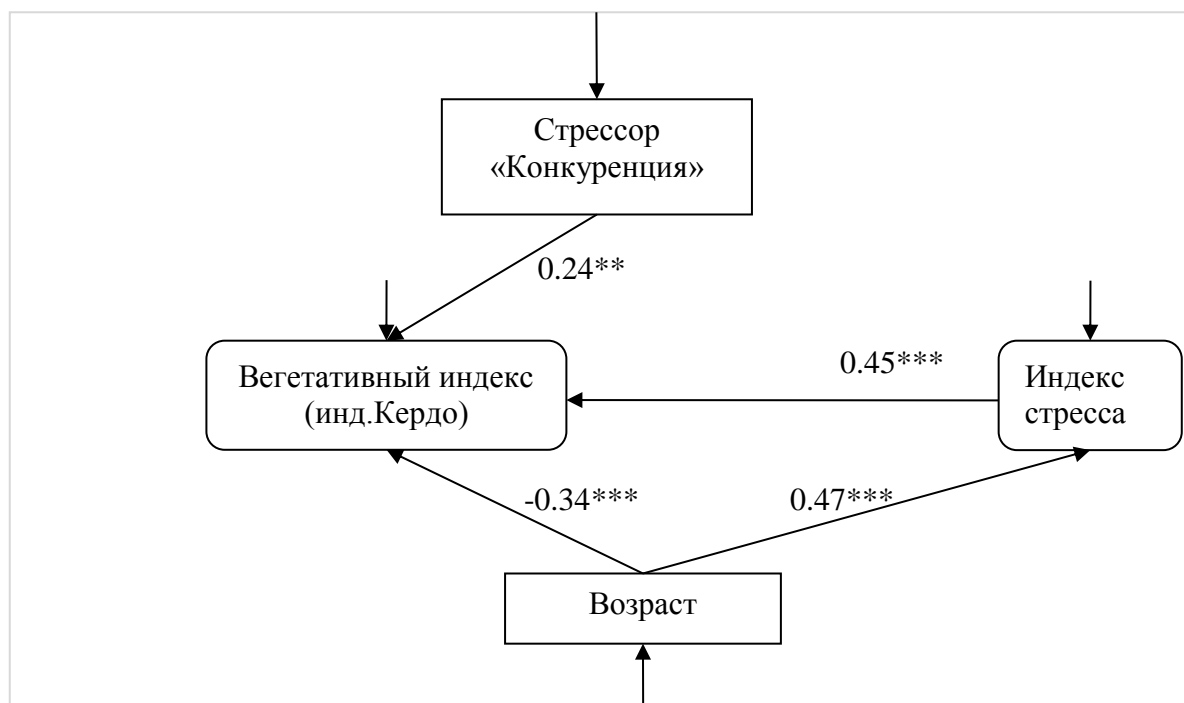


Рисунок 1. Модель путей влияния повседневных стрессоров на вегетативную регуляцию в группе мужчин (разработано авторами)

Значения критериев согласия модели находятся в допустимых пределах с учетом объема выборки, т. е. модель эмпирически подтверждается ($\chi^2 = 1,878$; $df = 2$; $\chi^2/df = 0,939$; $p = 0,391$; CFI = 1,000; GFI = 0,993; RMSEA = 0,000; PCLOSE = 0,497).

Прогнозирование негативного воздействия повседневных стрессоров на вегетативный статус в группе женщин, представлено в модели путей на рисунке 2, которая имеет схожую и

вместе с тем несколько иную структуру. Показано влияние стрессора «общее самочувствие» на вегетативный статус через усиление выраженности индекса стресса (АнгиоСкан). Переживание дискомфорта, вызванного нехваткой времени на отдых, отсутствие сил для восстановления, ведут к повышению индекса стресса, т. е. изменению состояния регуляторных механизмов в сторону эрготропии и приводит к истощению энергетического потенциала. Следующая особенность заключается в том, что усиление симпатического эффекта происходит за счет повышения индекса стресса, и старшие представители группы женщин в большей степени подвержены эрготропии. Выявлен отрицательный вклад фактора возраста в вегетативный индекс. Обнаруженные пути модели позволяют нам говорить о специфике взаимосвязи повседневных стрессоров с вегетативной регуляцией у женщин, в обнаруженном противоречии. А именно: отрицательная связь возраста с вегетативным индексом (вегетативный индекс Кердо) свидетельствует о тропотрофных эффектах (процессы ассимиляции, способность к восстановлению). В то же время положительный вклад фактора «возраст» в вегетативный индекс через усиление «индекса стресса» свидетельствует о возможности увеличения симпатического эффекта у женщин старшего возраста.

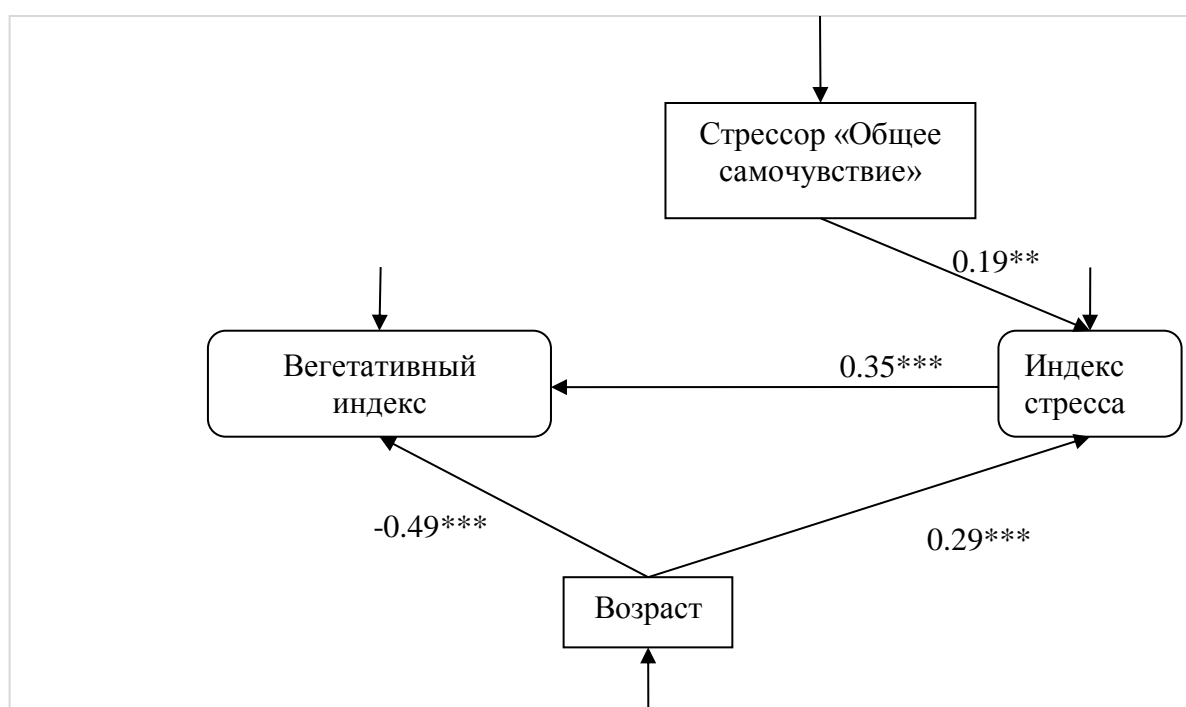


Рисунок 2. Модель путей влияния повседневных стрессоров на вегетативную регуляцию в группе женщин (разработано авторами)

Значения критериев модели находятся в диапазоне их соответствия, что свидетельствует о хорошей модели ($\chi^2 = 0,876$; $df = 2$; $\chi^2/df = 0,438$; $p = 0,645$; CFI = 1,000; GFI = 0,998; RMSEA = 0,000; PCLOSE = 0,772).

Анализ моделей путей в группах мужчин и женщин проливает свет на механизмы взаимодействия повседневных стрессоров и вегетативной регуляции, способствующие истощению энергетического потенциала. Полученные результаты подчеркивают роль повседневных стрессоров в вегетативной регуляции и являются важными для изучения стрессоров повседневной жизни.

Обсуждение результатов

Представленное исследование проведено с целью изучения влияния повседневных стрессоров на вегетативную регуляцию в возрастном-половом аспекте и выявления специфических особенностей у мужчин и женщин.

Изучение выраженности стрессоров в группах мужчин и женщин выявило существенные различия по большинству факторов в сторону их большей выраженности у женщин. В возрастном-половом аспекте значимые различия были показаны по фактору «финансы» у мужчин, вошедших в группу ранней взрослости. У женщин не было обнаружено зависимости интенсивности переживания повседневных стрессоров от возраста. Качественный анализ позволил выявить сходные переживания в части повседневных неприятностей в обеих группах, что может отражать общий контекст условий современной действительности. Вместе с тем, женщины проявляют большую обеспокоенность в отношении финансового благополучия в будущем, мужчины переживают относительно материального достатка в настоящем. В контексте межличностного взаимодействия, у мужчин негативную модальность приобретают ситуации, связанные с конфликтным взаимодействием, у женщин – с социальным неодобрением (в плане непонимания и критических замечаний).

Различия, выявленные нами в деятельности сердечнососудистой системы, подтвердили специфические особенности, характерные для функционирования мужского и женского организма. Факт увеличения возраста сосудов по сравнению с хронологическим возрастом у представителей ранней взрослости (в обеих группах) может отражать не вполне благоприятную картину состояния здоровья современной молодежи. Возможно, выявленная тенденция является специфической особенностью нашей выборки и требует дальнейших исследований в данном направлении.

Изучение роли повседневных стрессоров в контексте вегетативной регуляции у мужчин и женщин выявило схожую картину, но со своими специфическими особенностями. Специфика проявляется в действии стрессоров на вегетативную регуляцию. У мужчин выявлено прямое влияние стрессора «конкуренция» на индекс Кердо, т. е. конфликтное поведение, связанное с вынужденностью конкурировать, ведет к эрготропии (расходу энергии и снижению восстановительных возможностей). У женщин стрессор «общее самочувствие» оказывает влияние на вегетативную регуляцию через усиление индекса стресса, что также приводит к эрготропии. Другими словами, ухудшение общего самочувствия, ведет к усталости, стрессовому напряжению, расходу энергетического потенциала.

Выявленные зависимости понятны и объяснимы. Вопрос возникает при обнаружении связи фактора возраста с вегетативным индексом. Связи идентичны в обеих группах (мужчин и женщин). С одной стороны с увеличением возраста повышается индекс стресса, что свидетельствует о физическом утомлении и способствует повышению вегетативного индекса, т. е. происходит смещение в сторону симпатикотонии (эрготропии). С другой стороны – показано обратное влияние возраста на вегетативную регуляцию (ВИ), что указывает на эффект «выраженной парасимпатикотонии», который связан с эффектом трофотропии. Противоречие проявляется в том, что, являясь противоположными (антагонистическими), парасимпатический и симпатический эффекты проявляются одновременно. Мы считаем, что выявленные связи отражают взаимодействие симпатической и парасимпатической нервной системы по типу синергизма [19]. Это означает, что в ситуации переживания повседневных стрессоров симпатическая нервная система создает условия для мобилизации энергетических ресурсов, активизирует функциональные ответы на раздражители, а парасимпатическая система выполняет коррегирующую функцию, поддерживает гомеостаз, обеспечивает резервы для быстрой регуляции. Данный эффект проявляется с увеличением возраста, в контексте переживания ежедневных стрессоров.

Полученные данные могут быть полезны в психотерапевтической практике, при разработке тренинговых программ, направленных на профилактику работы со стрессовыми событиями. И ставят перед исследователями вопрос о необходимости проведения дальнейших исследований в данном направлении.

Выводы

В ходе исследования нами были проанализированы основные характеристики сердечнососудистой деятельности мужчин и женщин в контексте переживания повседневных стрессоров. Несмотря на большой индивидуальный разброс значений, были выявлены свои специфические особенности.

1. Выявлены значимые различия по большинству стрессорных факторов в сторону их большей выраженности у женщин. В возрастно-половом аспекте значимые различия были показаны по фактору «финансы» у мужчин, вошедших в группу ранней взрослости. У женщин не было обнаружено зависимости интенсивности переживания повседневных стрессоров от возраста.

2. Выявлено преобладание нормативного типа вегетативной регуляции у женщин и преобладание типа «выраженная парасимпатикотония» у мужчин.

3. В ходе исследования было показано, что вегетативная регуляция детерминирована повседневными стрессорами и возрастом.

4. С помощью анализа модели путей влияния повседневных стрессоров на вегетативную регуляцию в группах мужчин и женщин выявлены, как общие тенденции, так и специфические особенности. В качестве специфических особенностей отмечают следующие:

- У женщин обнаружено влияние стрессора «общее самочувствие» на вегетативный индекс через усиление выраженности индекса стресса, способствующего проявлению эрготропии;
- У мужчин обнаружено прямое воздействие на вегетативный статус повседневного стрессора «конкуренция» и параметра «индекс стресса», способствующих проявлению эрготропии;
- В качестве общей тенденции нами обнаружено взаимодействие симпатического и парасимпатического эффектов по типу синергизма, которое проявляется у представителей старшего возраста (как у мужчин, так и у женщин) в контексте переживания повседневных стрессоров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Купер К., Дейв Ф., О'Драйсколл М. Организационный стресс. Теории, исследования и практическое применение. – Харьков: Гуманитарный центр. – 2007. – С. 85.
2. O'Connor D.B., Jones F., Conner M., McMillan B., Ferguson E. (2008) Effects of daily hassles and eating style on eating behavior // *Health Psychology*. 1, (Suppl). p. 20-31.
3. Holahan C.K., Holahan C.J. (1987) Life stress, hassles, and self-efficacy in ageing: A replication and extension. *Journal of Applied Social Psychology*, 17, 574-592.
4. DeLongis A., Coyne J.C., Dakof G., Folkman S., Lazarus R.S. (1982) The relationship of hassles, uplifts, and major life events to health status. *Health Psychology*, 1, 119-136.
5. Харламенкова Н.Е. Эмоциональное оскорбление и пренебрежение и его психологические последствия для личности в разные периоды взрослости // Психология повседневного и травматического стресса: угрозы, последствия, совладание / Отв. ред. А.Л. Журавлев, Е.А. Сергиенко, Н.В. Тарабрина, Н.Е. Харламенкова. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2016, С. 193-215.
6. Sapolsky R.M. (2002). Endocrinology of the stress-response. In J.B. Becker, S.M. Breedlove, D. Crews, & M.M. McCarthy (Eds.), *Behavioral endocrinology* (pp. 409-450).
7. Daniel C. Ganster and Christopher C. Rosen (2013) Work Stress and Employee Health: A Multidisciplinary Review *Journal of Management* Vol 39, Issue 5, pp. 1085-1122.
8. Totenhagen C.J., Serido J., Curran M.A., Butler F.A. Daily (2012) Hassles and Uplifts: A Diary Study on Understanding Relationship Quality // *Journal of Family Psychology*. 26, (5), 719-728.
9. Stawski R.S., Almeida D.M., Lachman M.E., Tun P.A. (2010) Fluid Cognitive Ability Is Associated With Greater Exposure and Smaller Reactions to Daily Stressors // *Psychology and Aging*. 25(2), 330-342.
10. Centrofanti St.A. (2015) The Impact of Split Shifts and Naps on Sleep, Performance and Mood. Submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Psychology The University of South Australia. pp. 160.
11. Van der Ploeg E., Kleber R. (2003) Acute and chronic job stressors among ambulance personnel: predictors of health symptoms. *Occupational and Environmental Medicine*. 60 (Suppl1): 140-146.
12. Frank J.R., Ovens H., (2002) Shiftwork and emergency medical practice. *Canadian journal of Emergency Medicine*. 4(6): 421-428. DOI: 10.1017/S1481803500007934.
13. Ward, C.L., Lombard, C.J., & Gwebushe, N. (2006). Critical incident exposure in South African emergency services personnel: prevalence and associated mental health issues. *Emergency Medicine Journal: EMJ*, 23(3), 226-231.
14. Thayera J.F., Fredrik Ehsc, Mats Fredriksonc, John J. Sollers, Tor D. Wagere (2012) A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: Implications for heart rate variability as a marker of stress and health *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 36, 747-756.

15. Lennartsson, A.-K., et al., (2016) Lowheart rate variability in patients with clinical burnout, *Int. J. Psychophysiol.*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2016.08.005>.
16. Jean-Philippe Gouin, Sonya S. Deschênes, Michel J. Dugas. (2014) Respiratory sinus arrhythmia during worry forecasts stress-related increases in psychological distress. *Stress*, 7(5): 416.
17. Мисун Л.В., Белехова Л.Д., Миклуш Т.А., Ковалева О.А. Физиологические и медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности: практикум. В двух частях. Ч.1. Физиология человека. – Минск: БГАТУ, 2009. – 128 с.
18. Мельникова С.В. Вегетативный индекс Кердо: Индекс для оценки вегетативного тонуса, вычисляемый из данных кровообращения. "Спортивна медицина (Украина)" 2009, №1-2, с. 33-44.
19. Основы физиологии человека. Учебник для высших учебных заведений, в 2-х томах, под редакцией акад. РАМН Б.И. Ткаченко. СПб., 1994. Т.1 – 567 с.
20. Петраш М.Д., Стрижицкая О.Ю., Головей Л.А., Савенышева С.С. Опросник повседневных стрессоров // *Психологические исследования*, 2018, 11(57). [Электронный ресурс] – М.: Психологические исследования, 2018. – Режим доступа: <http://psystudy.ru/index.php/num/2018v11n57/1522-petrash57.html>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
21. АнгиоСкан. Новая технология контроля за здоровьем и долголетием. Электронный ресурс. <https://angioscan.ru/ru/start>.
22. Парфенов А.С. Экспресс-диагностика сердечно-сосудистых заболеваний. *Мир измерений*. 2008, №7, с. 4-11.
23. Берёзный Е.А., Рубин А.М., Утехина Г.А. Практическая кардиоритмография. Научно-производственное предприятие «Нео», 2005. – 140 с.
24. Наследов А. IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных. – СПб.: Питер, 2013. – 416 с.

Petrash Marina Dmitryevna

Saint Petersburg state university, Saint-Petersburg, Russia
E-mail: m.petrash@spbu.ru

Grebennikov Vladislav Aleksandrovich

Administration health committee of St. Petersburg the city ambulance station, Saint-Petersburg, Russia
E-mail: vl.grebennikov@yandex.ru

Features of vegetative regulation under the influence of daily stressors: age-sexual aspect

Abstract. The presented study investigated the interrelationship between vegetative regulation and factors of daily stressors in men and women. The aim was to determine paths of influence exerted by daily stressors on vegetative regulation in the age-sexual aspect. The study involved 402 people aged 20 to 68 years: 138 men ($M_{\text{male}} = 34.9$; $SD = 10.6$) and 264 women ($M_{\text{female}} = 38.6$; $SD = 11.6$). In order to calculate vegetative regulation index we used blood pressure levels; readings of the «AngioScan» device designed for assessment of the cardiovascular system condition and electrocardiography (ECG) parameters. Daily stressors were studied using a questionnaire “Daily Stressors” which revealed 10 types of daily stressors. We investigated factors of daily stressors, peculiarities of the vegetative status and stress index in the men and women groups. The specificity of their manifestation in the age-sexual aspect is described. Significant differences in the majority of stress factors in the direction of their greater severity in women were revealed. The predominance of the normative type of vegetative regulation in women and the predominance of the type of "expressed parasympathicotonia" in men were revealed. Analysis of path ways revealed the influence of the stressor "General well-being" index on the vegetative index through increased expression of the stress index, contributing to expression of ergotropy effect in women. Men have discovered a direct effect of daily stressor "competition" and "stress index", a vegetative state, contribute to the manifestation of ergotropy effect. The interaction of sympathetic and parasympathetic effects according to the type of synergism, which is manifested in older people (both men and women) in the context of the experience of daily stressors.

Keywords: daily stressors; vegetative regulation; Vegetative index Kerdo; clinostatic test; cardiovascular system; age-sexual aspect; adult