

УДК 159.938 : 612.172.2

КАРДИОИНТЕРВАЛОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ МОТИВАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЛИЧНОСТИ

Конарева И.Н.

*Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Украина
E-mail: psyphysiol_lab@ukr.net*

В группе из 142 здоровых лиц обоего пола исследованы показатели кардиоинтервалографии в состоянии физиологического покоя (сидя), при переходе в вертикальное положение («усеченная» ортостатическая проба) и в условиях, требующих мобилизации внимания и усиления когнитивной активности (корректирующая проба). Эти показатели сопоставлены с оценками различных аспектов мотивации, диагностируемых с использованием соответствующих психологических опросников. Обнаружено, что у лиц с высокими оценками потребностей и мотиваций (кроме мотивации успеха и страха отвержения) в условиях сидя и стоя преобладают влияния парасимпатических механизмов на состояние сердечно-сосудистой системы; в условиях выполнения корректирующей пробы это сменяется превалированием влияний симпатических подразделений автономной нервной системы (кроме мотивации стремление к принятию). Выраженность показателя VLF можно рассматривать как наиболее характерный вегетативный индикатор высокого уровня мотивации.

Ключевые слова: мотивация, потребность, кардиоинтервалограмма, вариабельность сердечного ритма, опросники, корректирующая проба.

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшим побудительным фактором, детерминирующим поведенческую активность человека и животных, является мотивация. Под мотивацией понимаются формирование побуждения к конкретному действию или некой форме деятельности и последующие влияния этого побуждения. Термином «мотив» обозначают определенную устойчивую констелляцию в пределах мотивационной сферы в виде комбинации опредмеченных потребностей. Следует признать, что интерпретация упомянутых ключевых терминов («мотивация» и «мотив») весьма дискуссионна, а сами соответствующие феномены достаточно четко не определены, что существенно затрудняет их изучение [1].

Закрепившиеся в ходе реализации поведения и деятельности субъекта особенности мотивации становятся устойчивыми свойствами личности. Считается, что основная структура личности в значительной степени представляет собой относительно устойчивый комплекс главных мотивационных линий, для которых свойственна внутренняя иерархическая организация. К мотивационным чертам личности относят стремление к достижению успеха и/или избеганию неудачи, мотив аффилиации и/или мотив отвержения (склонность к общению и сотрудничеству с окружающими или, наоборот, боязнь быть не принятым «обществом»), уровень притязаний, агрессивность (склонность решать конфликты

путем использования агрессивных действий), стремление к власти над другими, альтруизм как мотив помощи и т.д. [1].

Состояние мотивационной сферы человека зависит от активности многих структур головного мозга. Важным аспектом такой активности является регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы (ССС) в условиях покоя и целенаправленного поведения. Многие стороны подобной регуляции могут быть выявлены путем исследования феномена вариабельности сердечного ритма (ВСР) с помощью методики кардиоинтерфалогграфии (КИГ). Влияние особенностей мотивационной сферы на КИГ-параметры до сих пор изучалось преимущественно в условиях моделирования деятельности человека-оператора разных профессий [2], реальной поведенческой активности (например, трудовой) [3], ситуации обучения (с оценкой эффективности последнего) [2, 4], а также в условиях решения задач на бдительность [5]. При этом уровень мотивации мог существенно модулироваться изменением экспериментальной ситуации (в частности, введением денежного вознаграждения) [3, 6]. Следует отметить, что полученные результаты оказались в ряде аспектов противоречивыми [4, 5].

В то же время вопросы взаимосвязи стационарных базисных оценок мотивационной сферы личности и особенностей регуляции состояния ССС, выявляемых соответственно показателям КИГ, очевидно, пока практически не исследовались. Во всяком случае, в доступной литературе соответствующих работ нам не встретилось. В связи с этим мы попытались выявить корреляции КИГ-показателей с оценками особенностей мотивационной сферы личности, диагностируемых с использованием ряда специализированных психологических опросников. При этом варьировались не уровни мотивации, а функциональное состояние испытуемых путем использования простых стандартных функциональных проб (ортостатической и корректурной).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 142 испытуемых-добровольцев в возрасте 18-30 лет с отсутствием проявлений сердечно-сосудистой патологии. Психологическое тестирование осуществлялось с помощью следующих опросников. 1) Потребность в достижении (Ю.М. Орлов). 2) Мотивация достижения (А. Мехрабиан). 3) Оценка потребности в одобрении (Д.П. Краун и Д.А. Марлоу, в адаптации Ю.Л. Ханина). 4) Мотивация аффилиации (А. Мехрабиан, в модификации М.Ш. Магомед-Эминова; данный опросник включал в себя две шкалы – «стремление к принятию» и «страх отвержения»). 5) Мотивация к успеху (Т. Элерс). 6) Мотивация к избеганию неудач (Т. Элерс). 7) Мотивация успеха и боязнь неудачи (А.А. Реан). Во всех указанных опросниках большие оценки по шкалам соответствуют более высоким уровням потребностей и мотиваций.

Показатели КИГ определяли с использованием программы ОРТВ (Н.П. Костенко, ВНМУ им. Пирогова) на основе регистрации электрокардиограммы (ЭКГ), записанной во втором стандартном отведении. Определялись стандартные показатели ВСР и производные индексы. Продолжительность записи ЭКГ составляла 5 мин (300 с). Регистрация проводилась в трех условиях – в положении

сидя (состояние физиологического покоя), при переходе в вертикальное положение (т.е. при выполнении «усеченной» ортостатической пробы) и при выполнении компьютерного варианта теста «Корректирующая проба». Последнее состояние требовало мобилизации внимания и усиления когнитивной активности. Математическая обработка получаемых данных основывалась на использовании критериев R Спирмена, U Манна-Уитни, F Фишера и T Вилкоксона.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В состоянии физиологического покоя (сидя) были выявлены следующие корреляции (по Спирмену). Оценки по шкале «стремление к принятию» опросника Мехрабиана положительно коррелировали с величиной минимального кардиоинтервала, KI_{\min} ($r=0,219$ при $p=0,008$). Таким образом, при доминировании данной мотивации продолжительность самых коротких КИ у значительной части субъектов относительно увеличена. Оценки по шкале «потребность в достижении» опросника Орлова отрицательно коррелировали с отношением КИ 30/15 ($r=-0,192$ при $p=0,022$) и положительно – с нормированной величиной высокочастотного компонента спектра КИГ, HF_{norm} ($r=0,172$ при $p=0,043$). Явно выраженная потребность в достижении у того или иного трестированного в целом соннаправленно связана с величиной высокочастотной составляющей ВСР. Последняя, как считают, в значительной мере определяется активностью системы блуждающего нерва, т.е. степенью выраженности парасимпатической активации [7].

Оценки по шкале «мотивация к избеганию неудач» опросника Элерса отрицательно коррелировали с интегральным показателем ИАПЦ ($r=-0,186$ при $p=0,027$) и процентным значением низкочастотного компонента в общей структуре спектра, $LF\%$ ($r=-0,214$ при $p=0,010$). Данный индекс характеризует, прежде всего, активность стволовых вегетативных нервных центров, участвующих в регуляции ССС, по отношению к влияниям более высоких уровней управления. Повышенная активность стволовых нервных центров проявляется как рост значения ИАПЦ. Таким образом, при превалировании мотивации к избеганию неудач активность стволовых подкорковых нервных центров преимущественно понижена; соответственно, симпатические влияния автономной нервной системы (АНС) у соответствующих индивидуумов несколько ослаблены.

При выполнении ортостатической пробы (переходе в положение стоя) между оценками различных аспектов мотивации и значениями КИГ-показателей выявилось заметно большее количество значимых корреляций. Оценки по шкале «стремление к принятию» опросника Мехрабиана положительно коррелировали с показателями Mo ($r=0,257$ при $p=0,003$), NNm ($r=0,271$ при $p=0,001$), величиной KI_{\max} ($r=0,232$ при $p=0,007$) и KI_{\min} ($r=0,296$ при $p=0,0005$). Отрицательные корреляции наблюдались с показателями AMo ($r=-0,188$ при $p=0,030$) и $ЧСС$ ($r=-0,271$ при $p=0,001$). Были выявлены также явные тенденции к положительной связи между оценками по этой шкале и показателями $pNN50$ ($r=0,160$ при $p=0,064$), Dm ($r=0,159$ при $p=0,066$) и $SDNN$ ($r=0,160$ при $p=0,066$). В трехфакторной модели ВСР [2], с помощью которой классифицируются классы функциональных состояний ССС, используются показатели $SDNN$ (который отражает суммарную активность

как надсегментарных, так и сегментарных центральных структур, участвующих в регуляции сердечного ритма) и NNm, связанный с балансом влияний симпатического и парасимпатического отделов АНС.

Таким образом, обнаруженный паттерн корреляций в условиях ортостатической пробы показывает, что у лиц с высоким уровнем мотивации аффилиации (высокие оценки по шкале «стремление к принятию») наблюдалась тенденция к сравнительно низким значениям АМо, отражающим степень централизации управления ритмом сердца, и относительно высоким значениям других показателей (NNm, pNN50, SDNN). Эти особенности указывают на некоторое преобладание вагусных влияний на сердечную активность у лиц с высоким уровнем рассматриваемой мотивации.

Показатели вариационной пульсометрии, по Баевскому (ВПР и ИН), отрицательно коррелировали с оценками по шкале «стремление к принятию» ($r=-0,191$ при $\rho=0,027$ и $r=-0,199$ при $\rho=0,021$). Выявилась также тенденция к отрицательной связи оценок по данной шкале и показателя ИВР ($r=-0,162$ при $\rho=0,063$). Таким образом, упомянутые показатели вариационной пульсометрии также указывали на то, что в регуляции сердечного ритма у лиц с высокими оценками мотивации аффилиации преобладает влияние парасимпатического отдела АНС. Доминирование у человека мотивации аффилиации обуславливает стиль поведения, при котором субъект активно и непринужденно общается с окружающими, доверчив, открыт, социально смел.

Значения спектральных показателей ВСР демонстрировали следующие связи с различными видами мотивации. Оценки по шкале «стремление к принятию» положительно коррелировали с абсолютными показателями ТР ($r=0,179$ при $\rho=0,040$) и VLF ($r=0,202$ при $\rho=0,020$). Уровни мотивации к избеганию неудач (опросник Элерса) демонстрировали отрицательную корреляцию с абсолютным значением LF ($r=-0,173$ при $\rho=0,047$) и положительную – с HF_{порт} ($r=0,172$ при $\rho=0,046$). Отношение LF/HF отрицательно коррелировало с оценками по шкале «мотивация к избеганию неудач» опросника Элерса ($r=-0,191$ при $\rho=0,028$). Таким образом, картина установленных взаимосвязей может указывать на то, что вегетативный баланс в условиях ортостатической пробы при высоком уровне мотивации сдвинут в определенной степени в сторону относительного преобладания парасимпатических влияний.

Балльные оценки по шкале «стремление к принятию» отрицательно коррелировали с интегральным показателем ПАПР ($r=-0,232$ при $\rho=0,007$). Последний, как считается, отражает соответствие между уровнем функционирования сердечного синусового узла и симпатических влияний на ССС. Высокие уровни данной мотивации в целом соответствуют сравнительно низким значениям ПАПР, и, соответственно, АМо.

Значения отношения $ИН_{стоя}/ИН_{сидя}$ коррелировали отрицательно с оценками по шкале «стремление к принятию» ($r=-0,222$ при $\rho=0,010$), но демонстрировали тенденцию к положительной связи с оценками по шкале «мотивация к успеху» опросника Элерса ($r=0,161$ при $\rho=0,064$).

Так как наибольшее число корреляционных связей было получено между

показателями КИГ в условиях ортостатической пробы и оценками по опроснику Мехрабиана, мы выделили из исследованной выборки две подгруппы, включающие в себя лиц с высокими оценками по шкале «стремление к принятию» и с повышенным уровнем «страха отвержения». Эти подгруппы различались значимо по ряду показателей КИГ (табл. 1).

Таблица 1
Значения показателей КИГ (стоя) у лиц с разной мотивацией аффилиации

Показатели КИГ	Стремл. к принятию, n = 67	Страх отверж., n = 59	уровень значимости (p)	
			кр. Манна-Уитни	кр. F Фишера
Дисперсия, <i>Dm</i>	3141,67	2810,41	0,037	0,720
<i>SDNN</i> (мс)	51,29	44,84	0,037	0,167
Коэффициент вариации, <i>Svar</i> (%)	7,43	6,71	0,031	0,248
Вариационный размах, <i>BP</i> (с)	0,28	0,24	0,073	0,026
Индекс вегетат. равновесия, <i>ИВР</i>	184,55	235,62	0,040	0,025
Вегетат. показатель ритма, <i>ВПП</i>	6,22	7,49	0,088	0,014
Индекс напряжения, <i>ИН (стоя)</i>	150,36	197,61	0,070	0,025
Полная мощность спектра, <i>TP</i>	5863,20	3717,71	0,014	0,010
<i>VLF</i> (мс ²)	2940,33	2481,97	0,054	0,065
<i>LF</i> (мс ²)	2170,24	2442,26	0,015	0,004
Отношение <i>ИН стоя / ИН сидя</i>	1,56	1,79	0,031	0,062

У лиц с преобладанием мотивации «страх отвержения» наблюдались более низкие значения показателей, характеризующих изменчивость ритма сердца: *Dm* у них был меньше на 10,5 %, *SDNN* – на 12,6 %, *Svar* – на 9,6 % и *BP* – на 12,3 %, чем у представителей противоположной группы. Полная мощность спектра (*TP*) и вклад особо низкочастотных волн спектра (*VLF*) были достоверно меньше на 36,6 % и 15,6 %, а спектральный компонент *LF* – достоверно больше на 12,5 %. Таким образом, величина некоторых показателей КИГ и тот факт, что *ИН* был больше на 31,4 % у лиц с преобладанием «страха отвержения», указывают на некоторое преобладание симпатических влияний на модуляцию сердечного ритма и повышенную активность вазомоторного центра у таких лиц.

Следующим этапом стал анализ связей оценок мотивации с показателями КИГ, зарегистрированными во время выполнения корректурной пробы (42 тестированных). В данной экспериментальной ситуации наиболее «чувствительным» оказался показатель «потребность в достижении» по опроснику Орлова. Общая картина обнаруженных корреляций показала, что лица с выраженной потребностью в достижении в ходе выполнения корректурной пробы характеризовались достоверно повышенной активностью симпатических механизмов регуляции сердечного ритма. Были выявлены положительные корреляции психологических оценок с показателями *АМо* ($r=0,310$ при $p=0,046$), *ИВР* ($r=0,341$ при $p=0,027$), *ВПП* ($r=0,300$ при $p=0,053$) и *ИН* ($r=0,315$ при $p=0,042$).

Ряд показателей КИГ, низкие значения которых свидетельствуют об относительном уменьшении парасимпатических влияний на сердце и сдвиге

симпато-вагусного баланса в сторону преобладания симпатических влияний, показали отрицательные корреляционные связи с оценками по шкале «потребность в достижении». В число таких показателей входили NN50 ($r=-0,330$ при $p=0,033$), pNN50 ($r=-0,315$ при $p=0,042$), Dm ($r=-0,320$ при $p=0,038$), SDNN ($r=-0,320$ при $p=0,038$), Svar ($r=-0,345$ при $p=0,025$), RMSSD ($r=-0,307$ при $p=0,048$), BP ($r=-0,340$ при $p=0,027$), TP ($r=-0,334$ при $p=0,030$), абсолютные значения HF ($r=-0,308$ при $p=0,047$) и VLF ($r=-0,290$ при $p=0,062$ как тенденция). Считается, что показатели pNN50, SDNN и RMSSD отражают относительную интенсивность влияний парасимпатического звена вегетативной регуляции и эфферентной вагусной активности [2]. Оценки по шкале «мотивация к избеганию неудач» опросника Элерса продемонстрировали близкие к достоверным негативную корреляцию с показателем NNm ($r=-0,299$ при $p=0,057$) и положительную корреляцию с показателем ЧСС ($r=0,299$ при $p=0,057$).

В условиях выполнения корректурной пробы обнаружили отрицательные корреляции между показателями ИАПЦ и оценками по шкалам: «мотивация достижения» по опроснику Мехрабиана ($r=-0,377$ при $p=0,015$), «мотивация успеха и боязнь неудачи» по опроснику Реана ($r=-0,291$ при $p=0,062$, т.е. как тенденция), «мотивация к успеху» по опроснику Элерса ($r=-0,337$ при $p=0,029$). Существовали также положительные корреляции между процентным значением VLF в структуре общего спектра (VLF%) и оценками по следующим шкалам: «мотивация достижения» ($r=0,418$ при $p=0,006$), «мотивация успеха и боязнь неудачи» ($r=0,332$ при $p=0,032$) и «мотивация к успеху» ($r=0,348$ при $p=0,024$). Эти однотипные корреляции указывают на то, что в ситуации выполнения корректурной пробы у лиц с высокой выраженностью мотивации достижения или успеха был представлен в высокой степени особо низкочастотный компонент спектра ВСП (VLF).

Композиции показателей КИГ в физиологическом состоянии покоя (сидя) и при выполнении корректурной пробы (сидя за компьютером) различались значимо (критерий Т Вилкоксона) по следующим показателям: LF мс^2 ($T=253,0$ при $p=0,013$), LF_{norm} ($T=166,5$ при $p=0,0004$), LF% ($T=249,0$ при $p=0,011$), HF_{norm} ($T=149,5$ при $p=0,0001$), HF% ($T=234,0$ при $p=0,006$), а также отношение LF/HF ($T=166,0$ при $p=0,0003$). Поэтому полученные корреляции можно считать достаточно специфическими, а показатель «потребность в достижении» – диагностическим индексом в аспекте предположения об изменении КИГ-показателей у конкретного индивида в условиях тест-задач на внимание и время реакции, к которым относится и корректурная проба. Достоверное превышение показателей LF (абсолютного – на 31,4 % и нормированного – на 17,0 %) и отношения LF/HF (на 60,9 %) при когнитивной пробе можно предположительно связать с тем, что показатель LF отражает уровень активности вазомоторного центра продолговатого мозга. Достоверное снижение нормированного показателя HF (на 28,0 %) согласуется с данными ряда экспериментальных исследований, показавшими ослабление дыхательной синусовой аритмии при психической рабочей нагрузке [2]. Различные нагрузки на организм, требующие включения в процесс управления сердечным ритмом центрального контура регуляции, ведут к ослаблению дыхательного компонента синусовой аритмии и к усилению ее недыхательного компонента.

Выделив из общей выборки лиц с низкими и высокими уровнями рассматриваемых потребностей и мотиваций, мы получили следующие результаты. Лица, отличающиеся высоким уровнем потребности в достижении характеризовались в условиях функционального покоя (сидя) более высокими значениями КИГ-показателей, характеризующих интенсивность парасимпатических влияний на сердечный ритм (Delta, NN50, pNN50, Dm, SDNN, RMSSD, BP и HF) и более низкими значениями показателей AMo, ИH, LF и других, характеризующих активность симпатического звена регуляции АНС (табл. 2). В положении стоя (ортостатическая проба) заметно увеличился разрыв между показателями ПАПР и VLF. Однако в отношении показателей КИГ во время выполнения корректурной пробы мы наблюдали обратную картину. У лиц с высоким уровнем потребности в достижении отмечались большие значения показателей, характеризующих симпатические влияния на модуляцию сердечного ритма. При этом выявились достоверные различия следующих КИГ-показателей у лиц с высоким и низким уровнем данной потребности при использовании критерия U Манна-Уитни: Svar (U=11,0 при $\rho=0,049$), BP (U=10,5 при $\rho=0,042$), ИВР (U=11,0 при $\rho=0,049$), ВПР (U=11,0 при $\rho=0,049$) и TP (U=10,0 при $\rho=0,037$).

Таблица 2

Значения показателей КИГ у лиц с разным уровнем потребности в достижении при разных функциональных пробах

Показатели КИГ	Сидя		Стоя		Корректурная проба	
	низкий	высокий	низкий	высокий	низкий	высокий
pNN50	17,32	24,65	6,61	7,31	30,74	15,84
SDNN	55,46	62,08	48,91	52,07	68,61	43,68
RMSSD	43,12	49,45	29,95	29,29	61,76	35,93
ИH	123,04	111,81	175,19	149,42	62,41	189,62
VLF%	43,58	43,57	47,91	52,04	40,37	42,57
LF%	35,24	29,72	39,24	35,53	33,77	39,70
HF%	18,73	25,26	10,28	11,22	21,73	15,02

В отношении подгрупп, образованных согласно уровню мотивации достижения (по опроснику Мехрабиана), нельзя было выделить четких тенденций в различиях значениях КИГ-показателей в положении сидя. Среди же показателей ВСР в положении стоя смещение вегетативного баланса у лиц с высокой мотивацией достижений в сторону превалирования парасимпатического контура регуляции было сильнее, особенно в отношении показателей ПАПР, NNm, NN50, pNN50 и ИH. При выполнении корректурной пробы данные лица демонстрировали явно повышенную активность симпатического подразделения АНС, причем достоверно различались показатели ИАПЦ (U=53,0 при $\rho=0,025$) и VLF% (U=52,0 при $\rho=0,023$).

В случае мотивации «избегание неудач» по опроснику Элерса между аналогичными подгруппами имелись достоверные различия в выраженности КИГ-показателей во время корректурной пробы: Mo (U=8,5 при $\rho=0,023$), NNm (U=9,0 при $\rho=0,027$) и KI_{min} (U=8,5 при $\rho=0,023$). Эти показатели были меньше у лиц с

высокими оценками данной мотивации, а ЧСС – выше ($U=10,0$ при $p=0,026$).

Динамика показателей КИГ в функциональных пробах в подгруппах, разделенных по уровням разных видов потребностей и мотиваций, отображена в Табл. 3.

Таблица 3

Соотношение активности компонентов АНС у лиц с разными уровнями мотивации

Показатели	Уро- вень	Пробы		
		сидя	стоя	коррект.
Потребность в достижении (Орлов)	в	П>С	П>С	С>П
	н	С>П	С>П	П>С
Мотивация достижения (Мехрабиан)	в	П≥С	П>С	С>П
	н	С≥П	С>П	П>С
Потребность в одобрении (Марлоу и Краун)	в	П>С	П>С	С>П
	н	С>П	С>П	П>С
Мотивация к успеху (Элерс)	в	С>П	С>П	С>П
	н	П>С	П>С	П>С
Мотивация к избеганию неудач (Элерс)	в	П>С	П=С	С>П
	н	С>П	П=С	П>С
Мотивация успеха и боязнь неудачи (Реан)	в	С>П	С>П	С>П
	н	П>С	П>С	П>С
Стремление к принятию (Мехрабиан)	в	П>С	П>С	С=П
Страх отвержения (Мехрабиан)	в	С>П	С>П	С=П

Примечание: П – парасимпатические влияния, С – симпатические влияния;
в – высокий уровень, н – низкий уровень показателя.

Таким образом, лица с высоким уровнем потребностей и мотиваций при выполнении корректурной пробы практически всегда демонстрировали заметно повышенную активность симпатического отдела АНС (кроме мотивации стремление к принятию). Лица с выраженной мотивацией успеха (по опросникам Элерса и Реана) отличались более высоким уровнем симпатических влияний на сердечный ритм в условиях всех трех проб. Лица с выраженными мотивациями избегания неудачи и страха отвержения (по опросникам Мехрабиана) в пробах сидя и стоя характеризовались большей активностью симпатического отдела АНС.

В общей картине обнаруженных фактов специфическим является относительное увеличение представленности сверхнизкочастотных колебаний ВСР (VLF-компонента спектра КИГ) у лиц с высоким уровнем мотивации. Выраженность этого компонента связывают с активностью ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, повышением концентраций катехоламинов в плазме, терморегулирующими циклами, механическими и центральными эффектами дыхательных паттернов, реализацией спинальных рефлексов и сосудистой авторитмичностью [2, 8]. Считается, что в значениях VLF отражена преимущественно активность надсегментарных центров вегетативной регуляции

(гипоталамуса, лимбической системы), которые генерируют медленные ритмы, передающиеся к сердцу через симпатическую АНС. Неспецифические надсегментарные вегетативные центры присутствуют также в коре головного мозга (лобных и теменных долях), подкорковых структурах (полосатое тело), в стволе головного мозга (ретикулярная формация, оливы), мозжечке. Они отвечают за интеграцию психических, соматических и вегетативных функций, обеспечивая приспособление субъекта к изменяющимся условиям внешней среды [цит. по: 2]. Полагают, что показатель VLF можно использовать для оценки надсегментарного уровня регуляции сердечного ритма (эрготропной церебральной симпатико-адреналовой активации) [7]. Отмечается, что представленность VLF увеличивается при эмоциональном и невротическом возбуждении [2]. В нашей выборке компонент VLF (мс^2) преобладал у людей с высокой психомоторной активностью ($r=0,225$ при $\rho=0,037$) и психомоторной эмоциональностью ($r=0,250$ при $\rho=0,020$) по опроснику Русалова и был отрицательно связан с уровнем нейротизма ($r=-0,243$ при $\rho=0,005$) по опроснику Айзенка PEN.

Таким образом, бóльшая представленность спектра ВСП в VLF-диапазоне коррелирует с высокой активностью нейрогуморального и метаболического уровней регуляции, бóльшей взаимосвязью автономных уровней регуляции кровообращения с надсегментарными, в том числе с гипофизарно-гипоталамическим и корковым уровнями у лиц с высоким уровнем мотивации.

В целом исследований мотивации в данном контексте было немного. В эксперименте Schleifer и Okogbaa показано [3], что денежное поощрение набора текста профессиональными машинистками значительно увеличивало артериальное давление и снижало ВСП, а работа в целом уменьшала ЧСС и увеличивала ВСП. В работе Veh [5] оказалось, что у лиц с низкой мотивацией достижения ЧСС и ВСП не различались до и во время выполнения задач на бдительность, в отличие от лиц с высокой мотивацией достижения, что объяснили большими усилиями лиц с высокой мотивацией достижения при работе, которые отражаются в ВСП. В то же время в эксперименте Муртек и соавт. [4] не было обнаружено связи между уровнем психического напряжения (показатели ВСП) в ходе обучения в университете и оценками мотивации достижения студентов. В исследовании Mezzacappa с коллегами [9] влияние мотивационного фактора на выполнение моторных действий агрессивными подростками связали с симпатической модуляцией низкочастотных колебаний сердечного ритма LF. В работе Delaney и Brodie [6] испытуемые выполняли тест Струпа в условиях конкуренции и денежного вознаграждения. Анализ результатов продемонстрировал значимое снижение SDNN и HF, рост ЧСС, LF и отношения LF/HF.

Таким образом, в настоящем исследовании мы уточнили некоторые вегетативные корреляты базисных мотивационных свойств личности, показав связи оценок разных видов потребностей и мотиваций с рядом показателей ВСП. Полученные данные показывают, что даже при высоких уровнях мотиваций в состоянии функционального покоя (положение сидя) в регуляции сердечного ритма доминирует активность парасимпатических механизмов. Это несколько расходится с общепринятыми утверждениями, что при актуализации мотивации, как правило,

происходит повышение тонуса симпатической АНС. Мы полагаем, что данный тезис можно отнести к биологическим мотивациям (или драйвам). «Высшие» же (или «социальные») мотивации актуализируются с помощью иных механизмов, в основном через формирование доминанты в коре головного мозга и опосредованные связи с неспецифическими надсегментарными вегетативными центрами.

Если предположить, что высокие уровни оценок по шкалам опросников, характеризующим разные потребности и мотивации, показывают их осознанность данным субъектом, то состояние осознания определенной потребности снижает уровень физиологического напряжения, и, как следствие, уменьшается активность симпатических подразделений АНС. Осознанная и устойчивая мотивация становится чертой личности, и уровень такой мотивации регулируется высшими отделами головного мозга.

ВЫВОДЫ

1. У лиц с высокими уровнями потребностей и мотиваций многие рассмотренные показатели КИГ в состоянии функционального покоя (положение сидя) свидетельствовали об относительном ослаблении симпатических влияний АНС и превалировании парасимпатических эффектов в отношении сердечного ритма.
2. Наиболее «чувствительными» к изменениям показателей КИГ (в положении сидя и стоя) оказались оценки по шкалам «стремление к принятию» опросника Мехрабиана и «мотивация к избеганию неудач» опросника Элерса, которые наиболее часто изменялись согласованно с показателями КИГ.
3. В ходе выполнения корректурной пробы, которая требует мобилизации внимания и когнитивных усилий, изменения показателей КИГ, свидетельствующие о напряжении симпатических механизмов регуляции сердечной деятельности, были сильнее у лиц с высоким уровнем потребности в достижении.
4. Показатель VLF, отражающий гуморально-метаболической уровень регуляции ССС, предположительно можно рассматривать как вегетативный индикатор высокого уровня мотивации.

Список литературы

1. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2002. – 512 с.
2. Машин В.А. Трехфакторная модель вариабельности сердечного ритма в психологических исследованиях функциональных состояний человека-оператора / В.А. Машин // Диссертация доктора психол. наук. – Москва: МГУ, 2009. – 290 с.
3. Schleifer L.M. System response time and method of pay: cardiovascular stress effects in computer-based tasks / L.M. Schleifer, O.G. Okogbaa // *Ergonomics*. – 1990. – Vol. 33, No 12. – P. 1495-1509.
4. Myrtek M. Validation studies of emotional, mental, and physical workload components in the field / M. Myrtek, G. Brügger, W. Müller // *Ambulatory assessment. Computer-assisted psychological and psychophysiological methods in monitoring and field studies* / J. Fahrenberg, M. Myrtek (Eds.). – Seattle, WA: Hogrefe and Huber Publishers, 1996. – P. 287-304.
5. Beh H.C. Achievement motivation, performance and cardiovascular activity / H.C. Beh // *Int. J. Psychophysiol.* – 1990. – Vol. 10, No 1. – P. 39-45.

6. Delaney J.P. Effects of short-term psychological stress on the time and frequency domains of heart-rate variability / J.P. Delaney, D.A. Brodie // *Perceptual and motor skills*. – 2000. – Vol. 91, No 2. – P. 515-524.
7. Хаспекова Н.Б. Диагностическая информативность мониторинга вариабельности ритма сердца / Н.Б. Хаспекова // *Вестник аритмологии*. – 2003. – № 32. – С. 14-23.
8. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца. Опыт практического применения метода / Михайлов В.М. – Иваново, 2000. – 200 с.
9. Mezzacappa E. Executive and motivational control of performance task behavior, and autonomic heart-rate regulation in children: Physiologic validation of two-factor solution inhibitory control / E. Mezzacappa, D. Kindlon, J. P. Saul, F. Earls // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. – 1998. – Vol. 39, No 4. – P. 525-531.

Конарева І.М. Кардіоінтервалографічні кореляти мотиваційних властивостей особистості / І.М. Конарева // *Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Біологія, хімія”*. – 2011. – Т. 24 (63), № 4. – С. 119-129.

У групі з 142 здорових осіб обох статей досліджено показники кардіоінтервалографії у стані фізіологічного спокою (сидячи), переході до положення стоячи («усічена» ортостатична проба) та в умовах, що потребують мобілізації уваги та посилення когнітивної активності (коректурна проба). Ці показники співставлено з оцінками різних аспектів мотивації, діагностованих із використанням відповідних психологічних питальників. Виявлено, що в осіб із високими оцінками потреб і мотивацій (окрім мотивації успіху і страху неприйняття) в умовах сидячи та стоячи переважають впливи парасимпатичних механізмів на стан серцево-судинної системи; в умовах виконання коректурної проби це змінюється домінуванням впливів симпатичних підрозділів автономної нервової системи (окрім мотивації потягу до прийняття). Вираженість показника VLF можна розглядати як найбільш характерний вегетативний індикатор високого рівня мотивацій.

Ключові слова: мотивація, потреба, кардіоінтервалограма, варіабельність серцевого ритму, питальники, коректурна проба.

Konareva I.N. Cardiointervallographic correlates of motivational properties of the personality / I.N. Konareva // *Scientific Notes of Taurida V.I. Vernadsky National University*. – Series: Biology, chemistry. – 2011. – Vol. 24 (63), No 4. – P. 119-129.

In a group of 142 healthy adults of both sexes, we examined indexes of cardiointervallography in the state of physiological rest (sitting), in the standing position («partial» orthostatic test), and under conditions requiring mobilization of attention and intensification of cognitive activity (correction test). These indexes were correlated with the estimations of different aspects of motivation diagnosed used the corresponding psychological questionnaires. As was found, persons with high estimates of necessities and motivations (except motivation for success and fear of out casting) under sitting and standing conditions are characterized by prevailing of influences of the parasympathetic mechanisms on the state of the cardiovascular system; under conditions of performing of the correction test this was replaced by domination of the influences from the sympathetic subdivisions of the autonomous nervous system (except of motivation for drive to affiliation). The manifestation of the VLF index can be considered a most typical index of a high level of motivations.

Keywords: motivation, necessity, cardiointervallography, heart rate variability, questionnaires, correction test.

Поступила в редакцію 25.09.2011 г.