УДК 612.821.3

ХАРАКТЕР ВЕГЕТАТИВНОГО РЕАГИРОВАНИЯ АГРЕССИВНЫХ И НЕАГРЕССИВНЫХ ЖЕНЩИН НА ВЕСТИБУЛЯРНЫЕ ПРОБЫ С УГЛОВЫМИ УСКОРЕНИЯМИ

В.А.Романенко, Д.А.Кочура

Введение. Зависимости между показателями вестибулярной устойчивости, вегетативного реагирования и личностными характеристиками индивида показаны в ряде исследований [2]. В частности установлено, что женщины с невротическим складом характера отличаются худшей вестибулярной устойчивостью в сравнении с эмоционально стабильными личностями [5], экстраверты более устойчивы к укачиванию, чем интроверты. Некоторые специалисты, полагают, что страх и тревога, как психические состояния, потенцируют снижение устойчивости к болезни движения, но при этом они не являются доминирующими факторами. Противоположная точка зрения заключается в том, что индивидуальные различия в чувствительности к болезни движения детерминированы конституциональными факторами, отражающими адаптивные возможности индивида при воздействии различных факторов внешней среды [2, 5].

В связи с этим, **цель** исследований заключалась в определении особенностей вегетативного реагирования агрессивных и неагрессивных женщин на вестибулярные пробы с угловыми ускорениями. Для достижения цели решали следующие **задачи**:

1. Измеряли агрессивность у женщин 19-23 лет.
2. Устанавливали зависимости между агрессивностью и показателями функционального состояния системы кровообращения в базальных условиях и в ответ на вестибулярные пробы.
3. Определяли изменение гомеостатических констант системы кровообращения и механизмов ее регуляции при использовании функциональных проб с угловыми ускорениями.

Материалы и методы исследований. Для достижения цели исследований у 168 женщин в возрасте 19-23 с помощью опросника Басса- Дарки определяли уровни агрессивности [7]. Для оценки устойчивости их организма на угловые ускорения использовали пробы Яроцкого и Барани. В первой пробе испытуемая в положении стоя, ноги на ширине плеч, глаза закрыты, выполняла круговые вращения головой в одну сторону до потери равновесия. При выполнении пробы Барани испытуемую, с закрытыми глазами, вращали в кресле в темпе 1 об/с «до отказа». Регистрировали время выполнения проб, артериальное давление и значения пульса.

На основании эмпирических данных рассчитывали пульсовое давление (ПД), ударный (УОК) и минутный (МОК) объемы крови, коэффициент экономичности кровообращения (КЭК), «двойное произведение» (ДП) и вегетативный индекс Кердо (ВиК). Эти показатели в достаточной степени характеризуют эффективность и экономичность системы кровообращения, интегральный показатель вестибулярной устойчивости (ИПВУ).

$$ПД = СД – ДД$$

$$УОК = 100 + 0,5ПД - 0,6ДД – 0,6В$$

$$МОК = УОК \times ЧСС$$

$$КЭК = ПД \times ЧСС$$

$$ВиК = (1 – ДД / ЧСС) \times 100$$

$$ДП = ЧСС \times СД / 100$$

$$ИПВУ = N / КЭК/100$$

где СД и ДД – систолическое и диастолическое давление, мм. рт. ст.; ЧСС – пульс, уд/мин; N – количество вращений за время пробы, об.

Фактический материал обрабатывали с помощью стандартного пакета программ «Satistika». Для оценки достоверности различий между группами использовали t – критерий Стьюдента и непараметрический критерий Манна-Уитни. При интерпретации корреляций в расчет принимали достоверные коэффициенты с диагностической ценностью $r \geq 0,3$

Результаты исследований и их обсуждение. Для решения первой задачи из общего контингента женщин были выделены группы с низкой и высокой агрессивностью. При их диффенциации за крайние полюса изучаемого признака принимали его значения за пределами $\bar{x} \pm \sigma$ [3]. При таком подходе полярные по агрессивности группы составили около 16,5% выборки ($n \approx 30$). Ранее [6] нами было показано, что для молодых агрессивных женщин со статусом студенток характерна реактивная (импульсно-аффективная) форма агрессии, детерминированная функциональными особенностями их нервной систе-

© Романенко В.А., Кочура Д.А.

мы. Эти особенности определяют у агрессивных женщин пониженные абсолютные и терминальные пороги ощущений в слуховом, зрительном и кожном анализаторах, и повышенные дифференциальные – в двигательном [6].

Установленные различия в чувствительности сенсорных систем у агрессивных женщин на стимулы различной модальности экстраполируются и на их вестибулярную устойчивость. Анализ зависимостей между агрессивностью и показателями реактивности организма женщин на пробы с угловыми ускорениями показал, что характер и уровень связей у полярных по этому свойству женщин неодинаков (табл. 1).

Таблица 1

Количество, характер и уровень связей агрессивности с показателями вестибулярной устойчивости у полярных групп женщин

Агрессивные			Неагрессивные		
Низкие	Средние	Высокие	Низкие	Средние	Высокие
Положительные связи					
4	2	6	7	0	2
Отрицательные связи					
2	4	3	7	3	2

В частности, в группе агрессивных женщин число корреляций высокого и среднего уровня в два раза превышает их количество у неагрессивных. У последних доминируют положительные и отрицательные зависимости низкого уровня (табл. 1).

Следовательно, у агрессивных женщин имеется большее количество «жестких» связей показателей кровообращения с изучаемым конституциональным признаком. Существенные различия в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы у полярных по агрессивности групп женщин проявляются уже в базальных условиях (табл. 2).

Таблица 2

Реакция организма агрессивных и неагрессивных женщин на вестибулярную пробу Яроцкого

Показатели		Агрессивные n=29	Неагрессивные n=30
		$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$
Время выполнения пробы Яроцкого, с		34,8±11,08	37,3±11,92
Темп вращения головой, об/с		1,1±0,07	0,9±0,10
Общее количество вращений, об.		38,3±2,89	33,6±3,01
Интегральный показатель вестибулярной устойчивости, ед *		1,13±0,15	1,63±0,11
Пульс, уд/мин	до*	79,8±1,32	75,7±1,23
	после	79,4±2,57	76,5±3,10
АД систолическое, мм.рт.ст.	до	112,3±1,17	113,2±2,96
	после*	117,5±1,14	109,0±2,03
АД диастолическое, мм.рт.ст.	до*	72,3±1,70	77,7±0,76
	после*	75,0±2,70	82,2±1,70
Вегетативный индекс Кердо, ед	до*	8,9±1,12	-2,6±0,93
	после*	5,5±1,09	-7,5±1,11
Пульсовое давление, мм.рт.ст.	до*	40,0±1,85	36,0±1,43
	после*	42,5±1,15	26,8±1,84
Индекс Робинсона, ед.	до*	89,6±0,85	85,7±1,05
	после*	93,3±0,94	83,4±1,80
Коэффициент экономичности кровообращения, ед.	до*	3192±111,0	2752±88,0
	после*	3375±95,0	2052±91,0

* здесь и далее достоверность различий между группами 0,05<p<0,01

Так, в состоянии покоя (табл. 2) у агрессивных женщин выше (5,4%) значения пульса и ниже (6,9%) диастолическое давление. Индекс Робинсона превышает таковой у их антиподов на 4,6%, а коэффициент экономичности кровообращения – на 6,0 %. У них доминирует симпатическая регуляция, в то время как у неагрессивных – парасимпатическая.

Идентичные закономерности, с несущественными вариациями установлены и при обследовании функционального состояния сердечно-сосудистой системы и нервных механизмов ее регуляции у агрессивных и неагрессивных женщин перед проведением пробы Барани (табл. 4). Следует отметить, что значение пульса, артериального давления и ВиК связаны с показателем агрессивности у полярных групп по разному: у агрессивных женщин пульс и значение ВиК находятся в прямой зависимости, в то время как у неагрессивных – в обратной. Более жесткие связи между значениями артериального давления, механизмами его регуляции и агрессивностью женщин (табл. 3) подтверждает существенную генетическую

Таблица 3

Связь показателей вестибулярной устойчивости с агрессивностью у женщин с полярными уровнями этого свойства*

Показатели	Проба Яроцкого		Проба Барани	
	Агрессивные	Неагрессивные	Агрессивные	Неагрессивные
Исходные значения показателей				
Пульс, уд/мин	49	-53	80	-50
Систолическое давление, мм.рт.ст	80	30	78	30
Диастолическое давление, мм.рт.ст	78	72	50	44
Вегетативный индекс Кердо, ед	39	-46	80	-79
Реакция на пробу				
Время выполнения пробы, с	-64	-40	-83	-32
Темп вращения, об/с	-60	-51	-34	-70
Изменение пульса за время пробы, %	81	72	-60	35
Изменение СД за время пробы, %	-80	-43	-33	30
Изменение СД за время пробы, %	63	38	38	31
Изменение ВиК,%	-79	-39	-60	-38

* нули и запятые опущены

составляющую в детерминированности их аппарата кровообращения.

Пониженная экономичность и эффективность функционирования системы кровообращения у агрессивных женщин в состоянии покоя проявляется и в их реакциях на вестибулярные пробы. В ответ на пробу Яроцкого (табл. 2) нарушение гомеостатических констант их сердечно-сосудистой системы выражается в достоверном ($0,05<p<0,01$) приросте систолического давления (4,6 %), индекса Робинсона (4,1%) с одновременным снижением (38,2 %) значений вегетативного индекса Кердо. Сдвиг нервной регуляции в сторону снижения симпатических влияний на фоне некоторого повышения систолического давления и более напряженной работы миокарда приводит к несущественной интенсификации кровообращения. Увеличение коэффициента экономичности кровообращения составляет всего 5,7% и не имеет достоверных отличий от исходных данных ($p > 0,05$).

У неагрессивных женщин наблюдается усиление вагусной регуляции (5,8 %), что приводит к существенному (26,6 %) снижению пульсового давления и как следствие – более экономичной, в сравнении с агрессивными женщинами, реакции системы кровообращения на вестибулярную пробу Яроцкого (табл. 2).

Идентичные закономерности установлены и при изучении реакции этих групп на пробу Барани (табл. 4). У агрессивных женщин спектр измененных констант кровообращения намного шире: прирост пульса составил 7,0%, систолического давления – 5,6%, индекса Робинсона – 13,0%, пульсового давления – 22,7%, вегетативного индекса Кердо – 37,7%, коэффициента экономичности кровообращения – 30,9% ($0,05<p<0,01$). У неагрессивных женщин изменялись ($p<0,05$)лишь два показателя: нервной регуляции – ВиК (+314,3 %) и экономичности кровообращения (КЭК = +14,9 %). Большая экономичность реакции сердечно-сосудистой системы у этих женщин на пробу обусловлена меньшим влиянием симпатической регуляции на систему кровообращения. Абсолютные значения ВиК у неагрессивных женщин почти в 10 раз меньше (табл. 4). Следовательно, участие симпатического отдела вегетативной нервной системы в регуляции функционального состояния системы кровообращения в ответ на пробу с угловыми ускорениями у неагрессивных женщин проявляется на более низком уровне.

Сравнительный анализ абсолютных значений показателей реактивности организма агрессивных и неагрессивных женщин на пробы выявил те же закономерности. При отсутствии различий между группами в эргометрических показателях проб, что может быть связано с различной мотивацией [3], таковые имеются в функциональных. В частности, сердечно-сосудистая система агрессивных женщин реагирует на пробу Яроцкого более существенным понижением (8,8%) диастолического и повышением (7,8%) систолического давления, что естественно приводит к большему в сравнении с неагрессивными личностями, пульсовому давлению (58,5%), более напряженной (11,9%) систолической работе сердца и меньшей (64,5%) экономичности кровообращения. Со стороны нервной регуляции у агрессивных женщин наблюдается определенное ($p<0,05$) снижение (38,2%) влияния симпатической регуляции, в то время как у неагрессивных, наоборот, происходит усиление вагусных влияний. Следовательно, относительно кратковременное воздействие угловых ускорений в виде пробы Яроцкого приводит у неагрессивных женщин к нарастанию парасимпатической активности в регуляции вегетативной сферы, что может быть объяснено усилением связи вестибулярных ядер с ядром блуждающего нерва [2]. Очевидно, у агрессивных женщин такие связи отсутствуют в базальных условиях, и не формируются при воздействии кратковременных угловых ускорений. Неодинаковое участие нервных механизмов в регуляции системы кровообращения и детерминирует различия в реакции женщин обеих групп на пробу Яроцкого. Исходя из значений

Таблица 4

Реакция организма агрессивных и неагрессивных женщин на вестибулярную пробу Барани

Показатели		Агрессивные	Неагрессивные
		n = 28	n = 29
		$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$
Время выполнения пробы, с		126,9 ± 15,4	113 ± 20,5
Темп вращения кресла, об/с		0,9 ± 0,01	0,9 ± 0,04
Общее количество вращений, об.		114,2 ± 6,13	100,2 ±7,01
Интегральный показатель вестибулярной устойчивости, ед*		2,82 ± 0,31	3,89 ± 0,29
Пульс, уд/мин	до*	92,8 ± 2,12	76,8 ± 3,29
	после*	99,3 ± 2,06	79,8 ± 2,27
АД систолическое, мм. рт. ст.	до*	111,7 ± 1,19	105,5±1,43
	после*	118,0 ± 2,17	109,8± 2,47
АД диастолическое, мм. рт. ст.	до*	74,3 ± 2,29	76,3 ± 2,75
	после*	72,1 ± 3,81	77,5 ± 1,92
Вегетативный индекс Кердо, ед.	до*	19,9 ± 1,88	0,7 ± 0,20
	после*	27,4 ± 1,45	2,9 ± 0,41
Пульсовое давление, мм. рт. ст.	до*	37,4 ± 1,44	29,2 ± 1,50
	после*	45,9 ± 1,83	32,6 ± 1,86
Индекс Робинсона, ед.	до*	103,7 ± 3,01	81,0 ± 2,03
	после*	117,2 ± 2,89	87,6 ± 3,30
Коэффициент экономичности кровообращения, ед.	до*	3471 ± 101,0	2243± 89,0
	после*	4544±113,0	2578±120,0

интегрального показателя (табл. 2), вестибулярная устойчивость у агрессивных женщин на пробу Яроцкого ниже на 31,0 %.

Реакция организма женщин обеих групп на пробу Барани практически идентична предшествующей пробе. Сдвиги у агрессивных женщин выражаются в большей частоте пульса (24,4%), повышенном систолическом (7,5%) и пульсовым (42,1%) давлении, в более напряженной (33,8%) систолической работе сердца, меньшей экономичности кровообращения (76,3%) и более существенном (почти в 10 раз) доминировании механизмов симпатической регуляции. Исходя из интегрального показателя, вестибулярная устойчивость у агрессивных женщин на пробу Барани опонижена на 27,5 % (табл. 4).

В среднем по результатам двух проб, эта разница составляет 29,3 % в пользу неагрессивных женщин. Подобная реакция на угловые ускорения обусловлена пониженной экономичностью функционирования механизмов кардиогемодинамики в состоянии покоя у агрессивных женщин, По видимому, определенное напряжение сердечно-сосудистой системы у этих женщин в базальных условиях является неотъемлемым элементом их генетической агрессивности и отражает их готовность к действию.

Результаты собственных исследований и их сопоставление с литературными данными позволяют сформулировать определенные выводы.

Выводы. 1. Кратковременные (35 – 37 с) угловые ускорения в виде вращения головой (35 – 37 с) и более длительные (111 – 127 с) вращения на кресле вызывают у агрессивных и неагрессивных женщин однонаправленные изменения гомеостатических констант их системы кровообращения.

2. Степень выраженности реакции этой системы на пробы, вне зависимости от их модальности и времени действия, определяется ее резервными возможностями, что обусловливается долевым участием симпатических и парасимпатических влияний в регуляции гомеостатических констант организма. Влияние симпатической регуляции в поддержании параметров кровообращения наиболее выражено у агрессивных женщин, что существенно снижает резервные возможности этого аппарата при действии угловых ускорений.

3. Достаточно жесткие прямые связи параметров гемодинамики и нервных механизмов ее регуляции с таким конституциональным свойством как агрессивность подтверждает генетическую детерминированность аппарата кровообращения в обеспечении жизнедеятельности человека.

4. Агрессивность следует рассматривать в качестве предиктора пониженной устойчивости организма молодых женщин при действии на них угловых ускорений различной модальности, что подтверждает зависимость адаптивных возможностей индивида от конституциональных факторов.

РЕЗЮМЕ

Кутові прискорення викликають у агресивних і неагресивних жінок односпрямовані зміни гомеостатичних констант кровообігу. Вплив симпатичної регуляції в підтримці параметрів кровообігу найбільш виражений у агресивних жінок, що істотно знижує резервні можливості гемоциркуляторного системі при дії кутових прискорень. Агресивність слід розглядати як предиктор зниженої стійкості організму молодих жінок при дії кутових прискорень різної модальності, що підтверджує залежність адаптивних можливостей індивіда від конституціональних факторів.

SUMMARY

The angular acceleration caused unidirectional circulation homeostatic constant changes in aggressive and nonaggressive women. Effect of sympathetic regulation in the circulatory parameters maintenance more noticeable in the most aggressive women. This significantly reduces the cardiovascular system spare capacity under the action of angular accelerations Aggression should be regarded as a predictor of young women organism sustainability reduced under the varying modality angular accelerations action. This confirms the adaptive abilities dependence on the individual constitutional factors.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данилова Н.Н. Функциональные состояния: механизмы и диагностика / Н.Н. Данилова. – М.: Наука, 1985. – 287 с.
2. Корнилова Л.Н. Влияние характера вегетативного реагирования и эмоционально – личностных особенностей человека на реакцию вестибулярной системы / Л.Н. Корнилова, А.Д. Соловьева, В.Ю. Окнин, Н.И. Арлашенко // Физиология человека. – 1990. – Т.25, №5. – С.57-63.
3. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей / В.А.Романенко. – Донецк: изд-во ДонНУ, 2005. – 290 с.
4. Романенко В.А. Нейродинамические и сенсорные корреляты агрессивности / В.А.Романенко, Д.А.Кочура // Вісник ДонНУ. – (Серія «Природничі науки»). – №2. – 2006. – С.290-292.
5. Романенко В.А. Вестибулярная устойчивость у женщин с различными уровнями эмоциональной устойчивости / В.А.Романенко, Д.А.Кочура // Зб. наук. праць «Актуальні питання біології та медицини». – Луганськ: Альма-матер, 2009. – С.61.
6. Романенко В.А. Психофизиология агрессивностии / Романенко В.А. – Донецк, изд-во ДонНУ, 2010 – 140 с.
7. Елисеев О.П. Практикум по психологии личности / О.П. Елисеев. – СПб.: Питер, 2006. – 512 с.

Поступила в редакцию 22.03.2010 г.