

А.В. Дёмин, А.А. Спицына

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСТУРАЛЬНОГО БАЛАНСА У МОЛОДЫХ ЖЕНЩИН, ПЕРЕЖИВШИХ СЕКСУАЛЬНОЕ НАСИЛИЕ

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова
(Россия, г. Архангельск, ул. Северодвинская, д. 13, корп. 1)

Актуальность. Одной из областей растущего интереса в постурологии становится изучение влияния на постуральный контроль пережитых травматических событий, таких как военные действия, физическое, эмоциональное и сексуальное насилие. Все это и стало побудительным мотивом для данного пилотного исследования,

Цель – выявить особенности постурального баланса у женщин в возрасте 18–29 лет, переживших сексуальное насилие.

Методология. Обследованы 232 женщины в возрасте 18–29 лет, средний возраст ($M \pm SD$) – (21,1 ± 2,6) года. 1-ю группу составили 116 женщин, которые ранее от 2 нед до 12 мес пережили сексуальное насилие, 2-ю группу – 116 женщины того же возраста без сексуального насилия. Для оценки компонентов постурального баланса проводили Sensory Organization Test (SOT) и Motor Control Test (MCT) компьютерного постурографического комплекса «Smart Equitest Balance Manager».

Результаты и их обсуждение. При сравнительном анализе SOT установлено, что у женщин, переживших сексуальное насилие, наблюдаются риски изменения статического и ухудшение статодинамического баланса, снижение адаптационных возможностей функции равновесия и автоматического постурального контроля. Сенсорный анализ SOT показал уменьшение у жертв сексуального насилия степени участия соматосенсорной, зрительной и вестибулярной информации в контроле над балансом, а также изменения процессов сенсорной интеграции. По MCT выявлено повышение скорости скоординированных моторных реакций у женщин, переживших сексуального насилия. Такие изменения у жертв сексуального насилия будут увеличивать у них чувствительность к окружающей среде и безопасности, ухудшать социальную адаптацию, пространственное и временное реагирование, а также негативно отражаться на восприятии своего тела, сексуальности и самооценке.

Заключение. Полученные результаты исследования обосновывают важность использования постурографических (стабилометрических) систем и комплексов для диагностики, коррекции и медико-психологической реабилитации жертв сексуального насилия. В исследовании демонстрируют необходимость нового обобщения и анализа современной научной литературы, содержащей сведения о методах реабилитации и лечения лиц, переживших сексуальное насилие.

Ключевые слова: сексуальное насилие, стресс, женщины, постуральный баланс, статический баланс, статодинамический баланс, Sensory Organization Test, Motor Control Test.

Введение

Сексуальное насилие можно определить как любой половой акт, на который жертва не давала своего согласия или была принуждена для получения согласия. Сексуальное насилие является распространенной формой физической и психологической травмы, оказывающей значительное влияние на последующее физическое и психическое здоровье, а также социально-психологическое благополучие. Последствия перенесенного сексуального насилия также сильно переживают родственники и близкие жертв [1, 6].

Принято считать, что 17–25 % женщин и 1–3 % мужчин подвергаются сексуальному насилию в течение своей жизни [7]. Именно первые 12-мес после изнасилования считаются самыми сложными для жертв сексуального насилия и могут привести к тяжелым последствиям для их психического здоровья, а также социально-психологического благополучия [6]. Изучение функционального состояния жертв сексуального насилия, получение новых знаний об изменениях их физического и психического здоровья помогают разрабатывать методы психической коррек-

✉ Дёмин Александр Викторович – канд. биол. наук, доц. каф. биологии человека и биотехнич. систем, Север. (Арктический) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова (Россия, 163002, г. Архангельск, ул. Северодвинская, д. 13, корп. 1.), ORCID: 0000-0001-8161-5776, e-mail: adi81@yandex.ru;

Спицына Анна Анатольевна – аспирант, Север. (Арктический) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова (Россия, 163002, г. Архангельск, ул. Северодвинская, д. 13, корп. 1), ORCID: 0009-0003-3942-2470, e-mail: spicynaanna149@rambler.ru

ции реабилитации как в краткосрочной, так и долгосрочной перспективе [1, 3, 7].

В настоящее время установлено, что, помимо физических травм, на постуральный баланс и сенсорную организацию постурального контроля оказывают воздействие перенесенные экстремальные ситуации и психологические факторы, в частности стресс [10]. Известно, что чрезмерный стресс может ускорить биологическое старение, а преждевременное старение всегда связано с постуральными изменениями у человека, особенно после 39 лет [2]. Одной из областей растущего интереса в постурологии становится изучение влияния на постуральный контроль пережитых травматических событий, таких как военные действия, физическое, эмоциональное и сексуальное насилие [10]. В предыдущих исследованиях было показано, что перенесенные экстремальные ситуации оказывают значительное влияние на постуральный баланс у пожилых женщин и повышают у них риск падений [2]. Однако сегодня в отечественной научной литературе недостаточно данных об особенностях постурального баланса у молодых людей, переживших экстремальные ситуации.

Цель – выявить особенности компонентов постурального баланса у молодых женщин, переживших сексуальное насилие.

Материал и методы

Обследовали 232 женщины в возрасте 18–29 лет, средний возраст ($M \pm SD$) – ($21,1 \pm 2,6$) года. Исследования проводили в соответствии с этическими принципами Хельсинкской декларации и правилами GCP (Good Clinical Practice).

В 1-ю группу включили 116 молодых женщин, которые от 2 нед до 12 мес тому назад на момент обследования пережили сексуальное насилие: принуждение, проникновение и, по словам жертв, изнасилование. Женщины 1-й группы на момент обследования проходили психологическую реабилитацию, а данное обследование – один из этапов реабилитации, поскольку, помимо постурографической диагностики, женщинам проводили и постурографическую коррекцию по средствам биологической обратной связи. Обследование женщин данной группы проходило под контролем и с рекомендациями клинического психолога, а иногда с его непосредственным присутствием.

2-ю (контрольную) группу составили 116 женщин того же возраста без сексуально-

го насилия, у которых за последние 2 года не было экстремальных ситуаций. Из обследования исключали молодых женщин, имеющих в анамнезе черепно-мозговые травмы, травмы опорно-двигательного аппарата, а также злоупотребляющих алкоголем, психотропными препаратами или наркотиками.

Для комплексной оценки компонентов постурального баланса проводили Sensory Organization Test (SOT) и Motor Control Test (MCT) компьютерного постурографического комплекса Smart Equitest Balance Manager [2, 13].

При анализе SOT оценивали следующие показатели: средние значения индекса равновесия (Equilibrium Score, ES) и индекса постуральной стратегии (Postural Strategy Score, PSS) в пробах:

№ 1 ($ES-1_m$; $PSS-1_m$) – стоя с открытыми глазами;

№ 2 ($ES-2_m$; $PSS-2_m$) – стоя с закрытыми глазами;

№ 3 ($ES-3_m$; $PSS-3_m$) – стоя с открытыми глазами при дестабилизирующем воздействии пространственного окружения;

№ 4 ($ES-4_m$; $PSS-4_m$) – стоя с открытыми глазами при дестабилизирующем воздействии опорной поверхности;

№ 5 ($ES-5_m$; $PSS-5_m$) – стоя с закрытыми глазами при дестабилизирующем воздействии опорной поверхности;

№ 6 ($ES-6_m$; $PSS-6_m$) – стоя с открытыми глазами, при одновременном дестабилизирующем воздействии пространственного окружения и опорной поверхности.

ES и PSS = 100% указывают на идеальную устойчивость и эффективную постуральную стратегию. Composite Equilibrium Score (COMP-ES) SOT – это составная, результирующая оценка общей постуральной устойчивости по всему. Данный показатель у здорового молодого человека должен быть от 72% и выше [2, 13].

Сенсорный анализ SOT включал расчет коэффициентов основной информации от сенсорных систем, участвующих в постуральном контроле:

- соматосенсорной – Ratio for sensory analysis-Somatosensory (RAT-SOM);
- зрительной – Ratio for sensory analysis-Visual (RAT-VIS);
- вестибулярной – Ratio for sensory analysis-Vestibular (RAT-VEST).

Эти коэффициенты у здорового человека приближаются к 100%. Кроме того, данный тест позволяет рассчитать коэффициент сенсорного предпочтения пациента (Ratio

for sensory analysis-patient Preference, RAT-PREF), т.е. способность ЦНС подавлять входящую информацию от зрительной системы, когда она доступна, но функционально не точна, поскольку подвержена влиянию факторов внешнего окружения. По этому показателю можно охарактеризовать сенсорную интеграцию постурального контроля.

При анализе теста MCT оценивали Composite of all Latencies (COMP-LAT), который позволяет охарактеризовать эффективность скоординированных моторных реакций у обследуемого, а также способность постуральной системы человека быстро восстанавливаться после неожиданных внешних воздействий в виде толчков опорной платформы в направлениях вперед или назад [13].

Статистический анализ проводили при помощи компьютерной программы IBM SPSS Statistics 20. Результаты проведенного исследования представили коробчатыми диаграммами, показывающими значения медиан (Me), среднее значение (M), нижний (Q_1) и верхний квартили (Q_3), минимальное (Min) и максимальное значение выборки (Max), а также выбросы. Для сравнения двух независимых выборок использовали непараметрический статистический метод – U-тест Манна–Уитни.

Результаты и их анализ

При сравнительном анализе показателей ES-1_m (рис. 1) обнаружены различия на уровне статистической тенденции ($0,05 > p \leq 0,1$).

При этом медиана данного показателя была больше у женщин 1-й группы. При помещении этих женщин в визуальное окружение постурографического комплекса (кабинку) они начинали испытывать серьезный дискомфорт и раскачиваться при проведении обследования. Оператору-исследователю приходилось их успокаивать и подстраховывать. По-видимому, это было следствием панических атак, которые могут возникать у жертв сексуального насилия [12] в ответ на ситуацию, связанную с попаданием в полузамкнутое пространство и нахождением в нем (стояние в кабинке постурографического комплекса).

Все показатели ES-2_m ($p < 0,001$) и ES-3_m ($p < 0,001$) были меньше у женщин 1-й группы. Установлено снижение качества функции статического равновесия при депривации зрительного входа у молодых женщин, переживших сексуальное насилие. На основании анализа показателей индекса равновесия в пробах № 1–3, можно сделать вывод, что перенесенные экстремальные ситуации и травмирующие события даже в молодом возрасте будут затрагивать эффективность поддержания статического баланса, хотя принято считать, что снижение поддержания статического баланса наблюдается у женщин после 40-летнего возраста [13]. Снижение статического баланса является признаком ранних изменений компонентов постурального контроля на фоне пережитого травмирующего события [2].

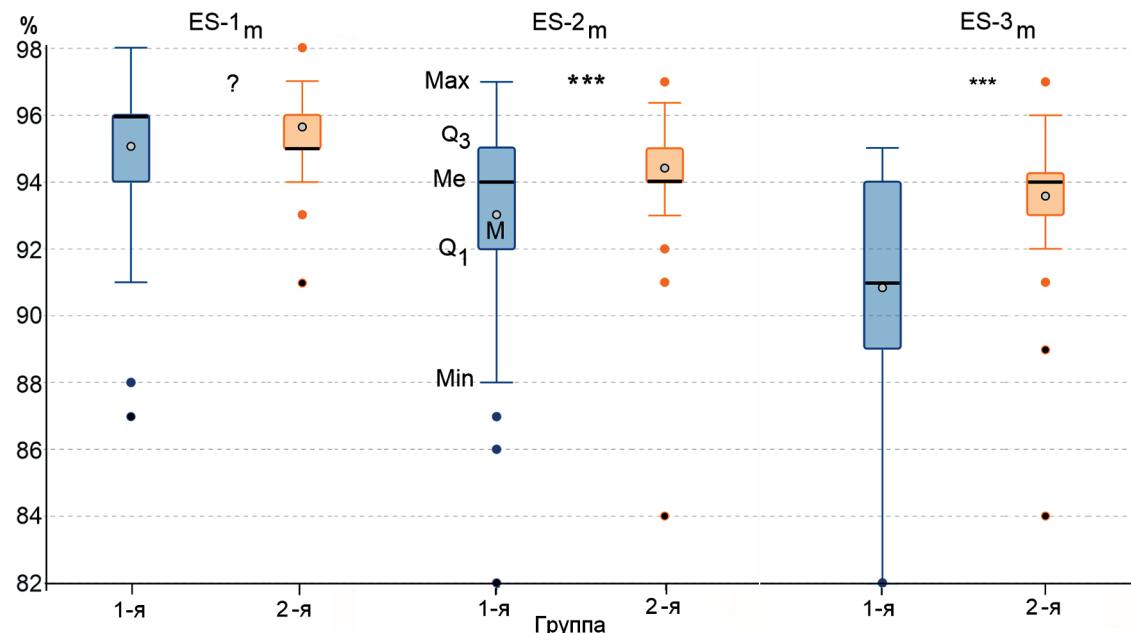


Рис. 1. Показатели Equilibrium Score в пробах с № 1 по № 3 (ES-1–3_m) SOT в группах женщин. Здесь и на рис. 6: ? – различия на уровне статистической тенденции; * при $p \leq 0,05$; *** при $p \leq 0,001$.

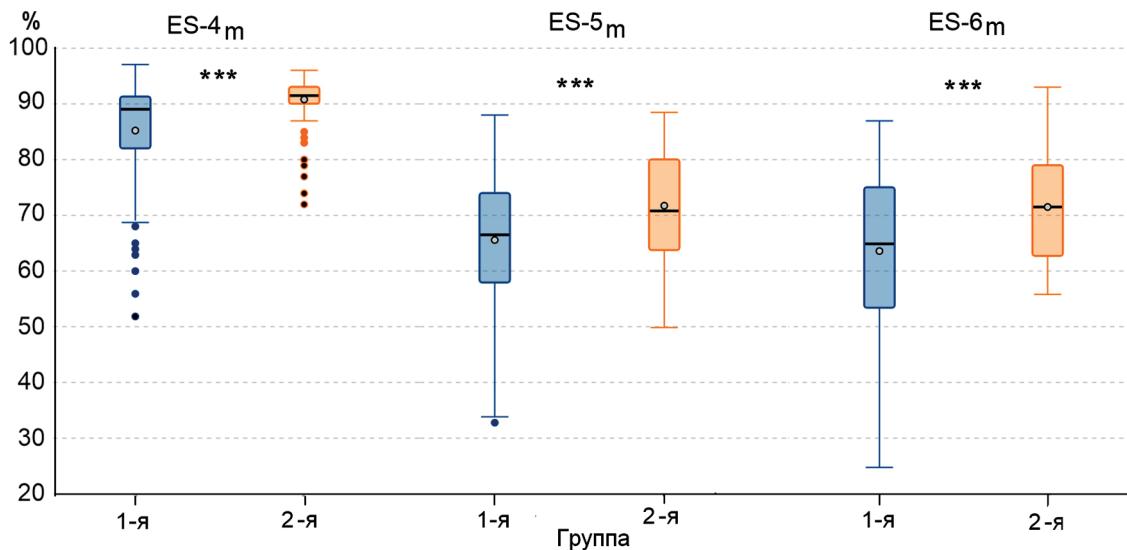


Рис. 2. Показатели Equilibrium Score в пробах с № 4 по № 6 (ES-4–6_m) SOT в группах женщин.

Сравнительная оценка показателей ES-4_m ($p < 0,001$), ES-5_m ($p < 0,001$) и ES-6_m ($p < 0,001$) выявила их снижение у женщин 1-й группы (рис. 2). У некоторых женщин данной группы даже отмечались значения индекса равновесия в пробах № 4–6 меньше параметров «нормального» баланса для здоровых лиц в возрасте 16–59 лет [13]. Таким образом, у женщин, переживших сексуальное насилие, происходит значительное ухудшение эффективности поддержания статодинамического баланса, указывая на риски ранних общепопуляционных изменений функции равновесия. Снижение статодинамического баланса у молодых женщин с сексуальными насилием может быть следствием роста уровня тревожности и пространственного дискомфорта, например, при стоянии в кабинке постурографического комплекса [13].

На основании анализа показателей ES-3_m и ES-6_m SOT, можно сделать вывод, что у жертв сексуального насилия наблюдается неспособность быстро переключаться на новые задачи, связанные не только с удержанием баланса, но и с противодействием влиянию окружающей среды (в виде движения пространственного окружения в кабинке). Это указывает на снижение когнитивных составляющих в поддержании баланса на фоне перенесенного травмирующего события. Поскольку само по себе движение визуального окружения постурографического комплекса (кабинки) отражает сложности повседневной жизни [13], то полученные данные позволяют сделать предположение, что у женщин, переживших сексуальное насилие, будут наблю-

даться проблемы с повседневным взаимодействием с окружающей средой.

Выявлено, что все показатели COMP-ES SOT (рис. 3) были меньше у женщин 1-й группы в сравнении со 2-й ($p < 0,001$). У жертв сексуального насилия в возрасте 18–29 лет наблюдалось снижение общей постуральной устойчивости и автоматического постурального контроля, а также адаптационных возможностей функции равновесия, особенно при поддержании статодинамического баланса. Таким образом, перенесенный стресс у женщин, связанный с пережитой экстремальной ситуацией, независимо от возраста затрагивает физиологические и нейрофизиологические механизмы постурального контроля и может привести к снижению их жизнеспособности [2].

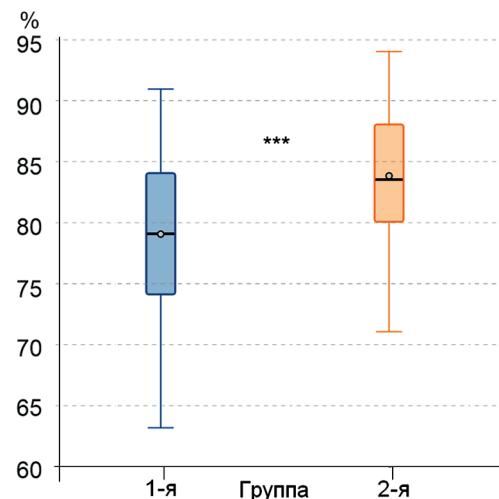
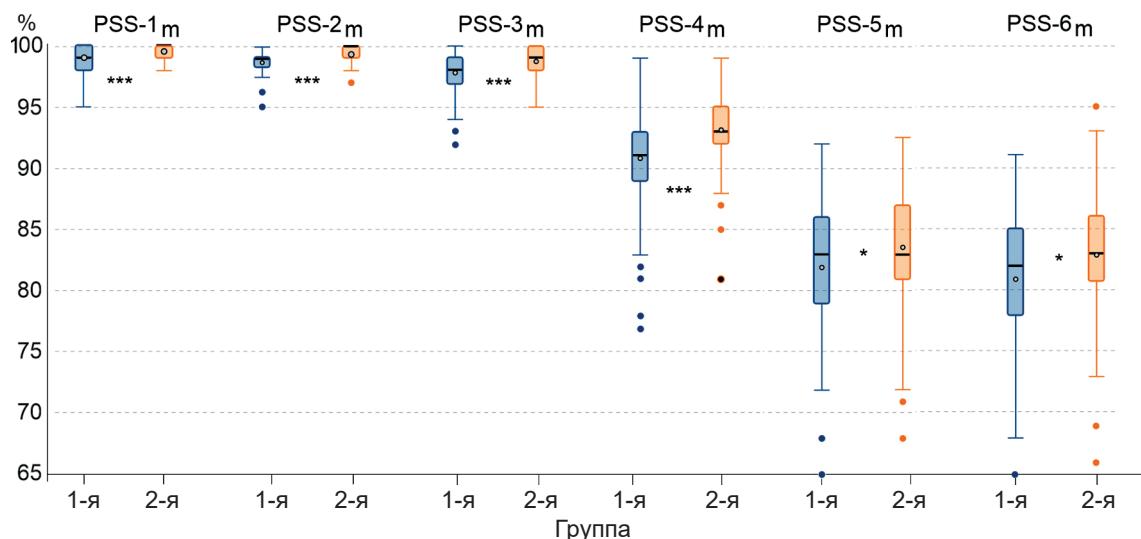


Рис. 3. Показатель Composite Equilibrium Score (COMP-ES) SOT в группах.

Рис. 4. Показатели в пробах Postural Strategy Score SOT с № 1 по № 6 (PSS-1_m–6_m) в группах женщин.

При анализе PSS SOT (рис. 4) установлено, что все значения PSS-1_m ($p < 0,001$), PSS-2_m ($p < 0,001$), PSS-3_m ($p < 0,001$), PSS-4_m ($p < 0,001$), PSS-5_m ($p = 0,027$) и PSS-6_m ($p = 0,016$) были меньше у женщин 1-й группы в сравнении со 2-й. Таким образом, у молодых женщин, переживших сексуальное насилие, происходит повышение скорости и площади колебательных движений центра тяжести при поддержании статического и статодинамического баланса, а также наблюдаются изменения координации двигательных стратегий для стабилизации центра тяжести тела как при самоинициируемых, так и при вызванных извне нарушениях стабильности.

Сенсорный анализ показал (рис. 5), что все показатели RAT-SOM ($p < 0,001$), RAT-VIS

($p < 0,001$), RAT-VEST ($p = 0,001$), а также RAT-PREF ($p = 0,025$) были также меньше у женщин 1-й группы по сравнению со 2-й группой. У молодых женщин, переживших сексуальное насилие, даже без черепно-мозговых травм, наблюдаются снижение соматосенсорной, зрительной и вестибулярной информации в контроле над балансом, а также изменения сенсорной интеграции постурального контроля. Таким образом, на фоне пережитых травмирующих событий у женщин в возрасте 18–29 лет происходят изменения в механизмах, лежащих в основе обработки, упорядочения и интеграции сенсорной информации. Изложенный феномен может указывать на то, что у женщин 1-й группы имеются нарушения основных нейронных связей, лежащих

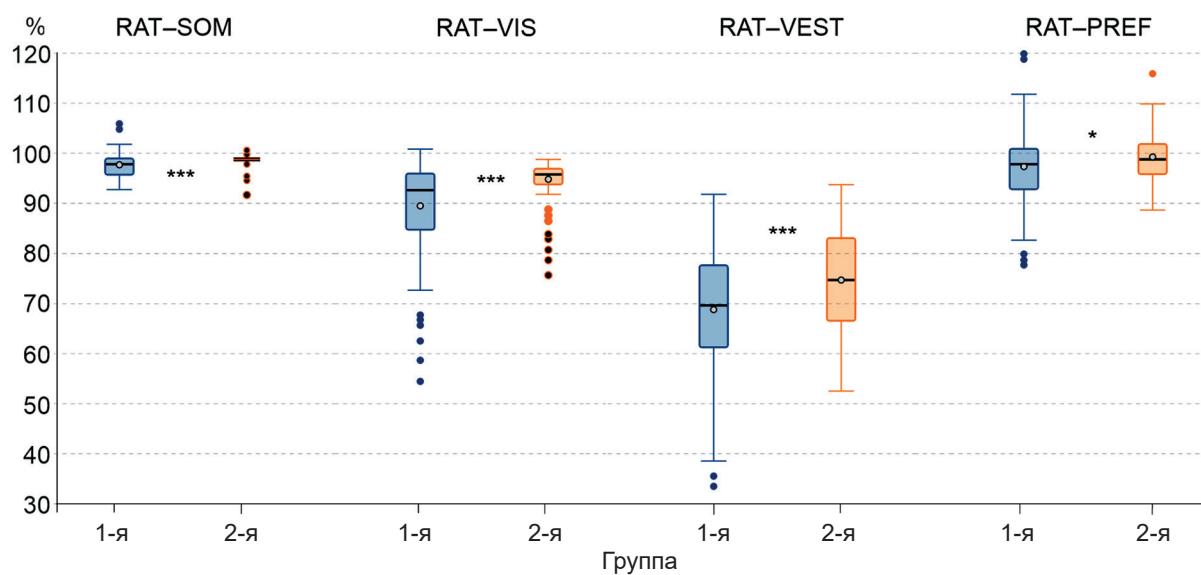


Рис. 5. Сенсорный анализ SOT у женщин в группах.

в основе обработки сенсорной информации, регуляции, анализа и реагирования ЦНС на различные действия [8], в том числе, на эффективное поддержание баланса. У женщин, переживших экстремальные ситуации, независимо от возраста может наблюдаться снижение вестибулярной информации в контроле над балансом [2], а снижение сенсорной информации и интеграции постурального контроля будут сопровождаться ростом неуверенности в своем балансе у молодых женщин, переживших сексуальное насилие.

Анализ показателей PSS и RAT-SOM SOT позволяет заключить, что снижение соматосенсорной информации в контроле над балансом у обследованных молодых женщин 1-й группы может приводить к изменению у них постуральной стратегии, а также увеличивать амплитуду колебаний центра тяжести.

Установлено, что все значения COMP-LAT MCT (рис. 6) были больше у женщин 1-й группы ($p = 0,001$) в сравнении со 2-й. У молодых женщин, переживших сексуальное насилие, наблюдается повышение скорости скоординированных моторных реакций. Полученные данные указывают, что перенесенный стресс у женщин в возрасте 18–29 лет вызывает изменения в периферической сенсорной проводимости и нейромышечном контроле баланса. Результаты исследования демонстрируют связь между эмоциональным состоянием и постуральными реакциями [10].

Анализ показателей MCT и SOT, в целом, позволяет предположить, что перенесенные травмирующие события даже в молодом возрасте приводят к изменению сенсорного

и сенсомоторного контроля над балансом, что будет сопровождаться моторным торможением, мышечным перенапряжением, изменением в координации, а также снижением плавности и гибкости движений [13].

Сильный стресс даже в молодом возрасте затрагивает нейронные и моторные механизмы постурального контроля, что будет приводить к изменению постурального поведения. Изменение постурального поведения может затрагивать социальное поведение, негативно отражаясь на всей повседневной жизнедеятельности [10]. Становится очевидным, что перенесенный стресс, в зависимости от интенсивности и индивидуальных особенностей человека, даже в молодом возрасте будет влиять на вертикальную устойчивость, сенсорную и сенсомоторную организацию его постурального контроля, повышая риски ранних постуральных изменений.

Обсуждение. Снижение эффективности поддержания статического и статодинамического баланса, а также сенсорного и сенсомоторного обеспечения постурального контроля у молодых женщин будут повышать у них риск падений и получения серьезных травм от падений. Однако, поскольку в молодом возрасте риск падений чаще всего выше у женщин во время беременности [13], то полученные результаты позволяют сделать вывод, что у женщин 18–29 лет, переживших сексуальное насилие, существует более высокий риск падений и получения травм от них именно во время беременности. Это обосновывает необходимость разработки и проведения женщинам комплекса физических упражнений, направленных на улучшение у них постуральной устойчивости при поддержании статического и статодинамического баланса, что должно значительно снизить риски падений и получения травм от них во время беременности.

Травма, связанная с сексуальным насилием, может изменить интероцептивные способности, потенциально влияя на восприятие своего тела и эмоций пострадавших, повышая риски развития долгосрочных проблем с психологическим и физическим здоровьем [4, 14]. Интероцепция имеет решающее значение для эмоционального осознания внутреннего состояния и внешнего окружения, а также реагирования на стресс и адаптацию к жизненным трудностям [11]. На фоне эмоциональных изменений, связанных с перенесенным травмирующим событием, интероцепция жертв сексуального насилия может

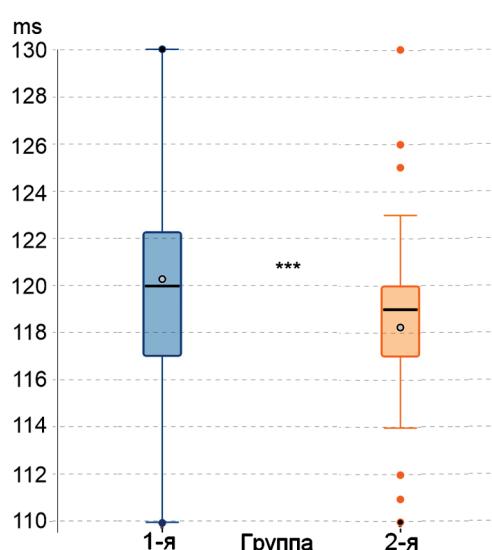


Рис. 6. Показатели Composite of all Latencies (COMP-LAT) MCT у женщин в группах.

дать преувеличенную или ложную информацию о постуральной угрозе, значительно изменяя эффективность их постурального контроля [15].

Вестибулярная система играет важную роль в контроле равновесия и постуральных реакциях, постоянно отслеживая свое положение в гравитационном пространстве и управляя возвращением центра тяжести тела человека в равновесное состояние [8, 9, 13]. Следовательно, снижение вестибулярной информации даже в молодом возрасте будет приводить к повышению времени скоординированных моторных реакций, а также влиять на частоту и скорость колебаний центра тяжести, затрагивая изменения координации двигательных стратегий. Кроме этого, у жертв сексуального насилия будет наблюдаться нарушение целостного представления о пространственном положении тела и головы, а также о направлении и скорости движений тела относительно силы тяжести и инерционных сил [9, 16].

Для женщин, переживших любые формы насилия, необходимо проводить вестибулярную реабилитацию и физиотерапию, которые будут способствовать улучшению вестибулярной функции и сенсорной организации посту-

рального контроля, оказывая положительное влияние на общую постуральную устойчивость и моторный контроль [5, 9, 16]. Кроме этого, для лиц, переживших сексуальное насилие, важно проведение десенсибилизирующей и реинтегративной терапии движением глаз, а также когнитивно-поведенческой терапии [12].

Заключение

Полученные результаты исследования обосновывают важность использования постурографических (стабилометрических) систем и комплексов для диагностики, коррекции и медико-психологической реабилитации жертв сексуального и физического насилия. Кроме этого, целесообразно подумать об использовании данных постурографических исследований в судебно-медицинской экспертизе. Наши исследования демонстрируют необходимость нового обобщения и анализа современной научной литературы, содержащей сведения о методах реабилитации и лечения лиц, переживших сексуальное насилие, а также важность создания долгосрочной программы по оказанию медицинской и психосоциальной помощи жертвам сексуального насилия.

Литература

1. Агишева А.А. Эмоциональное, физическое и сексуальное насилие и их роль в организации картины тревожности у женщин// Мир науки. Педагогика и психология. 2023. Т. 11, № 2. DOI: 10.15862/36PSMN223.
2. Гудков А.Б., Дёмин А.В., Попова О.Н., Грибанов А.В. Характеристика постурального баланса у женщин, переживших пожар в пожилом возрасте // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2018. № 4. С. 68–75. DOI: 10.25016/2541-7487-2018-0-4-68-75.
3. Blanco L., Nydegger L.A., Camarillo G. [et al.]. Neurological changes in brain structure and functions among individuals with a history of childhood sexual abuse: A review // Neurosci. Biobehav. Rev. 2015. Vol. 57. P. 63–69. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2015.07.013.
4. Casanovas M., Kramer T., Clarke V. [et al.]. Somatic symptoms following sexual assault in adolescents: a prospective longitudinal study // Psychol. Health Med. 2022. Vol. 27, N 3. P. 546–558. DOI: 10.1080/13548506.2021.1874437.
5. Coelho C.M., Balaban C.D. Visuo-vestibular contributions to anxiety and fear // Neurosci. Biobehav. Rev. 2015. Vol. 48. P. 148–159. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2014.10.023.
6. Dworkin E.R., Jaffe A.E., Bedard-Gilligan M. [et al.]. PTSD in the Year Following Sexual Assault: A Meta-Analysis of Prospective Studies // Trauma Violence Abuse. 2023. Vol. 24, N 2. P. 497–514. DOI: 10.1177/15248380211032213.
7. Dworkin E.R., Menon S.V., Bystrynski J., Allen N.E. Sexual assault victimization and psychopathology: A review and meta-analysis // Clin Psychol. Rev. 2017. Vol. 56. P. 65–81. DOI: 10.1016/j.cpr.2017.06.002.
8. Harnett N.G., Fleming L.L., Clancy K.J. [et al.]. Affective Visual Circuit Dysfunction in Trauma and Stress-Related Disorders // Biol. Psychiatry. 2025. Vol. 97, N 4. P. 405–416. DOI: 10.1016/j.biopsych.2024.07.003.
9. Harricharan S., Nicholson A.A., Densmore M. [et al.]. Sensory overload and imbalance: Resting-state vestibular connectivity in PTSD and its dissociative subtype // Neuropsychologia. 2017. Vol. 106. P. 169–178. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2017.09.010.
10. Koncz A., Egri D., Yildirim M. [et al.]. Postural Responses in Trauma-Experienced Individuals // Biomedicines. 2024. Vol. 12, N 12. P. e2766. DOI: 10.3390/biomedicines12122766.
11. McGreevy S., Boland P. Touch: An integrative review of a somatosensory approach to the treatment of adults with symptoms of post-traumatic stress disorder // Eur. J. Integrative Med. 2022. Vol. 54. P. e102168. DOI: 10.1016/j.eujim.2022.102168.

12. Molero-Zafra M., Fernández-García O., Mitjans-Lafont M.T. [et al.]. Psychological intervention in women victims of childhood sexual abuse: a randomized controlled clinical trial comparing EMDR psychotherapy and trauma-focused cognitive behavioral therapy // *Front. Psychiatry*. 2024. Vol. 15. P. e1360388. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1360388.
13. NeuroCom International. Balance Manager Systems. Clinical Operations Guide. NeuroCom International, Inc., a division of Natus: Clackamas (OR), 2011. 234 p.
14. Nummenmaa L., Glerean E., Hari R. [et al.]. Bodily maps of emotions // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2014. Vol. 111, N 2. P. 646–651. DOI: 10.1073/pnas.1321664111.
15. Reinhardt K.M., Zerubavel N., Young A.S., [et al.]. A multi-method assessment of interoception among sexual trauma survivors // *Physiol. Behav.* 2020. Vol. 226. P. e113108. DOI: 10.1016/j.physbeh.2020.113108.
16. Yang T.H., Xirasagar S., Cheng Y.F. [et al.]. Does peripheral vestibular disorder increase the risk of attempted suicide: A retrospective cohort study // *J. Affect. Disord.* 2023. Vol. 341. P. 12–16. DOI: 10.1016/j.jad.2023.08.110.

Поступила 21.08.2025 г.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи.

Вклад авторов: А.В. Дёмин – концепция исследования, сбор первичного материала, статистическая обработка данных, интерпретация результатов, подготовка иллюстраций, редактирование окончательного варианта статьи; А.А. Спицына – организация и медико-психологическое сопровождение данного исследования, сбор первичного материала, поиск и анализ литературных данных, написание первого варианта статьи.

Для цитирования. Дёмин А.В., Спицына А.А. Характеристика постурального баланса у молодых женщин, переживших сексуальное насилие // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2025. № 3. С. 109–117. DOI 10.25016/2541-7487-2025-0-3-109-117

Characteristics of postural balance in young female survivors of sexual violence

Dyomin A.V., Spitsyna A.A.

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov
(13/1, Severodvinskaya Str., Arkhangelsk, 163002, Russia)

✉ Alexander Viktorovich Dyomin – PhD Biol. Sci. Associate Prof., Human Biology and Biotechnical Systems Dept., Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov (13/1 Severodvinskaya Str., Arkhangelsk, 163002, Russia), ORCID: 0000-0001-8161-5776, e-mail: adi81@yandex.ru;

Anna Anatolievna Spitsina – PhD student, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov (13/1 Severodvinskaya Str., Arkhangelsk, 163002, Russia), ORCID: 0009-0003-3942-2470, e-mail: spicynaanna149@rambler.ru

Abstract

Relevance. The impact of traumatic events, such as military action, physical, emotional, and sexual violence, on postural control is currently an emerging area of interest in posturology. This fact provided an impetus for the present pilot study.

The study objective is to identify the specific characteristics of postural balance in women aged 18–29 who experienced sexual violence.

Methods. A total of 232 women aged 18–29 years, mean age ($M \pm SD$) (21.1 ± 2.6) years, were examined. Group 1 included 116 women who experienced sexual violence between 2 weeks and 12 months prior to the examination. Group 2 included 116 women of the same age with no history of sexual violence. Postural balance characteristics were assessed using the Sensory Organization Test (SOT) and Motor Control Test (MCT) mounted on the Smart Equitest Balance Manager computer system for dynamic posturography.

Results and discussion. The comparative SOT analysis revealed that women with prior experience of sexual violence showed risks associated with impaired static balance, deteriorated dynamic postural balance, reduced adaptive capacity of equilibrium function, and diminished automatic postural control. Sensory SOT analysis demonstrated reduced somatosensory, visual, and vestibular information input to balance control, along with disrupted sensory integration processes. The MCT results showed an increased speed of coordinated motor responses in women who experienced sexual violence. Such changes are associated with hypersensitivity to environmental and safety factors, worsened social adaptation, impaired spatial and temporal responsiveness, which negatively affects body perception, sexuality, and self-esteem.

Conclusion. The obtained research results substantiate the importance of using posturographic (stabilometric) systems and complexes for the diagnosis, correction and medical and psychological rehabilitation of sexual violence survivors. Our study demonstrates the need for a new generalized analysis of contemporary research devoted to rehabilitation and treatment of sexual violence survivors.

Key words: sexual violence, stress, women, postural balance, static balance, dynamic balance, Sensory Organization Test, Motor Control Test.

References

1. Agisheva A.A. Emotsional'noe, fizicheskoe i seksual'noe nasilie i ikh rol' v organizatsii kartiny trevozhnosti u zhenshch [Emotional, physical and sexual abuse and their role in the organization of the anxiety patterns in women]. *Mir nauki. Pedagogika i psichologiya* [World of Science. Pedagogy and psychology]. 2023; 11(2). DOI: 10.15862/36PSMN223. (In Russ.)
2. Gudkov A.B., Dyomin A.V., Popova O.N., Gribanov A.V. Kharakteristika postural'nogo balansa u zhenshchin, perezhivshikh pozhalom vozraste [Characteristics of postural balance in older female fire victims]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psichologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2018; (4):68–75. DOI: 10.25016/254174872018046875. (In Russ.)
3. Blanco L., Nydegger L.A., Camarillo G. [et al.]. Neurological changes in brain structure and functions among individuals with a history of childhood sexual abuse: A review. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 2015; 57:63–69. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2015.07.013.
4. Casanovas M., Kramer T., Clarke V. [et al.]. Somatic symptoms following sexual assault in adolescents: a prospective longitudinal study. *Psychol. Health Med.* 2022; 27(3):546–558. DOI: 10.1080/13548506.2021.1874437.
5. Coelho C.M., Balaban C.D. Visuo-vestibular contributions to anxiety and fear. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 2015; 48:148–159. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2014.10.023.
6. Dworkin E.R., Jaffe A.E., Bedard-Gilligan M. [et al.]. PTSD in the Year Following Sexual Assault: A Meta-Analysis of Prospective Studies. *Trauma Violence Abuse.* 2023; 24(2):497–514. DOI: 10.1177/15248380211032213.
7. Dworkin E.R., Menon S.V., Bystrynski J., Allen N.E. Sexual assault victimization and psychopathology: A review and meta-analysis. *Clin Psychol. Rev.* 2017; 56:65–81. DOI: 10.1016/j.cpr.2017.06.002.
8. Harnett N.G., Fleming L.L., Clancy K.J. [et al.]. Affective Visual Circuit Dysfunction in Trauma and Stress-Related Disorders. *Biol. Psychiatry.* 2025; 97(4):405–416. DOI: 10.1016/j.biopsych.2024.07.003.
9. Harricharan S., Nicholson A.A., Densmore M. [et al.]. Sensory overload and imbalance: Resting-state vestibular connectivity in PTSD and its dissociative subtype. *Neuropsychologia.* 2017; 106:169–178. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2017.09.010.
10. Koncz A., Egri D., Yildirim M. [et al.]. Postural Responses in Trauma-Experienced Individuals. *Biomedicines.* 2024; 12(12): e2766. DOI: 10.3390/biomedicines12122766.
11. McGreevy S., Boland P. Touch: An integrative review of a somatosensory approach to the treatment of adults with symptoms of post-traumatic stress disorder. *Eur. J. Integrative Med.* 2022; 54:e102168. DOI: 10.1016/j.eujim.2022.102168.
12. Molero-Zafra M., Fernández-García O., Mitjans-Lafont M.T. [et al.]. Psychological intervention in women victims of childhood sexual abuse: a randomized controlled clinical trial comparing EMDR psychotherapy and trauma-focused cognitive behavioral therapy. *Front. Psychiatry.* 2024; 15:e1360388. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1360388.
13. NeuroCom International. Balance Manager Systems. Clinical Operations Guide. NeuroCom International, Inc., a division of Natus: Clackamas (OR). 2011. 234 p
14. Nummenmaa L., Glerean E., Hari R. [et al.]. Bodily maps of emotions. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2014; 111(2):646–651. DOI: 10.1073/pnas.1321664111.
15. Reinhardt K.M., Zerubavel N., Young A.S., [et al.]. A multi-method assessment of interoception among sexual trauma survivors. *Physiol. Behav.* 2020; 226:e113108. DOI: 10.1016/j.physbeh.2020.113108.
16. Yang T.H., Xirasagar S., Cheng Y.F. [et al.]. Does peripheral vestibular disorder increase the risk of attempted suicide: A retrospective cohort study. *J. Affect. Disord.* 2023; 341:12–16. DOI: 10.1016/j.jad.2023.08.110.

Received 21.08.2025

For citing: Dyomin A.V., Spitsyna A.A. Kharakteristika postural'nogo balansa u molodykh zhenshchin, perezhivshikh seksual'noe nasilie. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psichologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh.* 2025; (3):109–117. (In Russ.)

Dyomin A.V., Spitsyna A.A. Characteristics of postural balance in young female survivors of sexual violence. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations.* 2025; (3):109–117. DOI: 10.25016/2541-7487-2025-0-3-109-117.