

2. Платонов А.Е. Статистический анализ в медицине и биологии: задачи, терминология, логика, компьютерные методы. – Москва: РАМН, 2000. – С. 52.

3. Jackson I.L., Vujaskovic Z., Down J.D. A further comparison of pathologies after thoracic irradiation among different mouse strains: finding the best preclinical model for evaluating therapies directed against radiation-induced lung damage // Radiation Research. – 2011. – Vol. 175, № 4. – P. 510–518.

4. Melnik S.N., Belaya L.A., Veialkina N.N. Changes in the general condition and blood indicators of mice in the long period after irradiation of chest // Opera Medica et Physiologica. – 2023. – Vol. 10, № 2. – P. 5–13.

КРИОТЕРАПИЯ И БИОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Миклашевич О. С., Ковальчук А. А.

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

В настоящее время метод холодого воздействия (криотерапия) широко используется в разных областях медицины. Криотерапия – физиотерапевтическая процедура, основанная на кратковременном контакте кожного покрова тела с газом, охлажденным до температуры $-130\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ответ организма на данный стресс-фактор определяется индивидуально-типологическими характеристиками, силой и временем действия раздражителя [5].

Эффект данного метода основан на том, что под воздействием холода происходит стимуляция разных систем организма, которая запускает в организме человека механизмы самотестирования и коррекции, стимулирует улучшение обменных процессов, ускоряет процесс лечения, широко применяется как универсальное средство профилактики ряда заболеваний, происходит активизация его резервных возможностей, иммунной системы, улучшение показателей физической работоспособности. Чтобы избежать переохлаждения, организм мобилизует все свои ресурсы [9].

Однако необходимо учитывать индивидуально-типологические характеристики протекания адаптационных процессов в зависимости от исходных регуляторных особенностей и фоновых нейрофизиологических характеристик людей [7], т. к. в процессе адаптации к воздействию экстремально низких температур в каждом конкретном случае запускаемые неспецифические адаптационные реакции могут стать причиной стресса [1].

Реакция организма на стресс зависит от исходного состояния регуляторных механизмов вегетативной нервной системы. Степень напряжения

регуляторных систем, необходимый для сохранения гомеостаза, определяет текущее функциональное состояние человека, уровень его адаптационных возможностей [4].

Однако многие аспекты, отражающие функциональное состояние процессов головного мозга при действии низкой температуры на организм, остаются еще не изученными.

Согласно современным представлениям, механизм терапевтического действия криотерапии основан на фазовом изменении состояния холодových рецепторов и тонуса сосудов, миорелаксирующем действии, опосредованном через экстерорецепторный аппарат кожи и γ -мотонейронную систему, изменении деятельности высших вегетативных центров и систем нейроэндокринной регуляции, стимуляции лимбических структур мозга [2].

Возбуждение кожных холодových рецепторов активирует центры терморегуляции, расположенные в гипоталамусе. При охлаждении увеличение притока нервных импульсов от холодových рецепторов кожи в гипоталамус индуцирует высвобождение норадреналина из нервных окончаний, а также рост его концентрации в крови за счёт увеличения секреции надпочечниками и вызывает активизацию симпатического отдела вегетативной нервной системы [8].

Охлаждение организма вызывает дополнительную активизацию прежде всего диэнцефальных структур мозга, где сосредоточены центры терморегуляции, вегетативной регуляции внутренних органов и т. д. [3].

В наших исследованиях показано, что в лобной области левого полушария амплитуда β 1-ритма увеличивалась после курса холодového воздействия (в течение 120 секунд, исходная температура -90°C с последующим её снижением до -120°C , процедура проводилась в течение 10 суток ежедневно), а в правом полушарии значение δ 1-ритма через 15 суток снижено. Электроэнцефалограмма центральной области после кратковременного общего охлаждения характеризуется увеличением амплитуд β 1- и β 2-ритмов, через 15 суток данная тенденция сохраняется. Межполушарная асимметрия в лобной области выявлена только по δ 1-ритму через 15 суток после прекращения курса, в центральной области выражена по δ 2-ритму, а через 15 суток по δ 1-ритму [5].

К концу данного вида холодového воздействия наблюдается повышение биоэлектрической активности головного мозга в теменной области [6]: наиболее выраженная для амплитуд β 1- и θ -ритмов, а через 15 суток после его прекращения отмечается увеличение амплитуды θ -, δ 1-ритма. Изменения электроэнцефалограммы затылочной области после холодového воздействия характеризуются увеличением амплитуды δ 1- и β 1-ритмов, через 15 суток после курса криотерапии данная тенденция сохраняется.

Межполушарная асимметрия проявляется более выраженным значением амплитуд в левом полушарии по δ_1 , δ_2 -ритмам, а в правом – β_1 и θ -ритмам.

Таким образом, повышение адаптационного ресурса исследуемых, вызванное воздействием криотерапевтического фактора, очевидно, связано с выявленными изменениями биоэлектрической активности головного мозга.

Литература

1. Агаджанян Н.А. Проблемы криотерапии и состояние психоэмоциональной сферы // Вестник новых медицинских технологий. – 2010. – Т. 17, № 3. – С. 1.

2. Дашков С.А. Криотерапия – надежный помощник спортсменов // Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов»: сб. материалов XIII Международной научно-практической конференции. – Москва, 2022. – С. 77–82.

3. Деваев Н.П. Влияние экзаменационного стресса на регуляцию сердечного ритма и биоэлектрическую активность головного мозга у студенток // Вестник Нижегородского университета им. НИ Лобачевского. – 2010. – № 2-2. – С. 622–626.

4. Дёмин Д. Б. Влияние сеансов биоуправления параметрами ритма сердца на динамику спектральной мощности ЭЭГ в условиях экспериментальной гипотермии // Экология человека. – 2021. – №. 10. – С. 37–43.

5. Миклашевич О.С., Соловьев А.В., Ковальчук А.А., Зинчук В.В. Эффект криотерапии на биоэлектрическую активность лобной и центральной области головного мозга // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2023. – Т. 22, № 2 – С. 14–19.

6. Миклашевич О.С., Соловьев А.В., Ковальчук А.А., Зинчук В.В. Эффект кратковременного общего охлаждения на биоэлектрическую активность затылочной и теменной области головного мозга // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2023. – Т. 21, № 3 – С. 274–279.

7. Муртазина Е.П. Анализ когнитивных функций и нейрофизиологических процессов при адаптации человека к условиям Арктики // Российский медико-биологический вестник имени академика ИП Павлова. – 2023. – Т. 31. – №. 2. – С. 293-304.

8. Особенности и механизмы температурной чувствительности (обзор) / А.А. Медведев, Л.В. Соколова // Журнал медико-биологических исследований. – 2019. – Т. 7, № 1. – С. 92–105.

9. Салтыкова М.М. Физиологические механизмы адаптации к холоду // Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2016. – Т. 50, № 4. – С. 5–13.