

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра биологии с курсами
нормальной и патологической физиологии**



**СПЕЦИФИЧЕСКИЕ И НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ
МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ ВО ВРЕМЯ
СТРЕССА И ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ**

**Сборник научных статей
III Республиканской научно-практической интернет-конференции
с международным участием**

(г. Гомель, 10 декабря 2018 года)

**Гомель
2019**

Сборник содержит материалы конференции, классифицированные по следующим разделам: физиологические и патофизиологические механизмы стресс-реакции, межсистемные механизмы регуляции функций и индивидуальные особенности устойчивости организма человека при адаптации к экстремальным условиям, компенсаторные резервы организма и здоровье населения в условиях хронических антропогенных воздействий и длительного психоэмоционального стресса, психотерапевтическая коррекция постстрессорных, психосоматических расстройств, функциональные возможности и адаптационные резервы организма спортсменов при интенсивной мышечной деятельности.

В сборнике представлены рецензированные статьи авторов из разных стран (Россия, Украина, Беларусь, Узбекистан), посвященные актуальным проблемам изучения специфических и неспецифических механизмов адаптации к стрессу и физическим нагрузкам.

Редакционная коллегия:

А. Н. Лызиков — доктор медицинских наук, профессор, ректор; *Е. В. Воронаев* — кандидат медицинских наук, доцент, проректор по научной работе; *Ю. В. Висенберг* — кандидат биологических наук, доцент, зав. курсом нормальной физиологии кафедры биологии с курсами нормальной и патологической физиологии; *Г. А. Медведева* — старший преподаватель кафедры биологии с курсами нормальной и патологической физиологии.

Рецензенты:

доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины УО «Витебский государственный университет им. П. М. Машерова» *Э. С. Питкевич*; доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой биологической химии УО «Гомельский государственный медицинский университет» *А. И. Грицук*.

Специфические и неспецифические механизмы адаптации при стрессе и физической нагрузке: сборник научных статей III Республиканской научно-практической интернет-конференции с международным участием (Гомель, 10 декабря 2018 года) / А. Н. Лызиков [и др.]. — Элект. текст. данные (объем 1,7 Mb). — Гомель: УО «Гомельский государственный медицинский университет», 2019. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). — Систем. требования: IBM-совместимый компьютер; Windows XP и выше; ОЗУ 512 Мб; CD-ROM 8-х и выше. — Загл. с этикетки диска.

ISBN 978-985-588-113-2

Секция 1

Молекулярно-физиологические основы гомеостатического обеспечения функций организма при стрессе

УДК 618.2/.3-06:159.942]:577.122.3]-07

ИЗУЧЕНИЕ ОБМЕНА АМИНОКИСЛОТ У БЕРЕМЕННЫХ С ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ

В. Г. Сюсюка, И. Ф. Беленичев, О. А. Рослик

«Запорожский государственный медицинский университет»
г. Запорожье, Украина

Введение

Проблема психического здоровья, нормы и патологии является междисциплинарной проблемой — философской, социальной, психологической, эволюционной. Повышенный интерес к изучению индивидуальных психических свойств связан с ростом частоты пограничных нервно-психических расстройств [1]. Беременность и роды — нормальные события в жизни женщины. В то же время, это большой физиологический стресс, источник преимущественно положительных эмоций, что сопряжено с серьезной перестройкой организма женщины [2]. Стресс и тревожные состояния взаимосвязаны, и, если тревожность становится доминирующей эмоцией, она может расти при беременности, в результате чего увеличивается вероятность развития осложнений в родах [3]. Основные психологические факторы, способствующие появлению эмоционального стресса при беременности — это тревожность, мнительность, страх родов, страх боли, неуверенность в психологической поддержке близких людей, неуверенность в социальной поддержке [4]. Тревога, по интенсивности и продолжительности, которая не адекватна ситуации, препятствует формированию адаптации, а также способствует нарушению поведенческой интеграции и всеобщей дезорганизации психики человека. Таким образом, тревога лежит в основе любых изменений психического состояния и поведения, обусловленного стрессом [5]. На сегодня известно, что активация процессов пероксидации и выраженность невротической тревоги (оцененной по шкале Спилбергера — Ханина) имеют высокую корреляцию [6, 7]. Наличие избыточных реакционных видов кислорода может привести к клеточному повреждению нуклеиновых кислот, липидов и белков [8]. Одной из систем, которая выполняет антиоксидантную защиту, является ГАМК-эргическая [7]. Так, известно, что глутамат является основной возбуждающей аминокислотой в ЦНС. ГАМК (γ -аминомасляная кислота) — основной тормозной нейромедиатор в ЦНС, который синтезируется при декарбоксилировании глутамата [9]. ГАМК и глицин являются равноценными нейротрансмиттерами, они обеспечивают защитное торможение в ЦНС, роль которого возрастает в условиях повышенного выброса глутамата [10]. Глицин выполняет в организме целый ряд жизненно важных функций и является незаменимой аминокислотой в регуляции нейромедиаторной синаптической трансмиссии в центральной и периферической нервной системе [11, 12]. Учитывая такую роль ГАМК-эргической системы, оценка аминокислот у беременных с учетом психоэмоционального состояния позволит установить их роль в механизмах адаптации.

Цель

Оценить обмен аминокислот ГАМК-эргической системы у беременных с психоэмоциональными нарушениями.

Материал и методы исследования

Обследовано 90 женщин во II и III триместрах беременности. Группы исследования были разделены в зависимости от уровня ситуативной тревожности (СТ). Именно СТ явля-

ется проявлением так называемой эмоциональной реакции на стрессовую ситуацию и характеризуется субъективно переживаемыми эмоциями, в отличие от личностной тревожности (ЛТ), которая является устойчивой индивидуальной чертой и отражает склонность субъекта к тревоге. В основную группу включены 58 беременных со средним и высоким уровнем СТ (31 балл и выше), а также 32 беременные с уровнем тревоги 30 баллов и ниже, что свидетельствует о низком уровне СТ (группа сравнения). Критерием исключения были заболевания мочевыделительной, сердечно-сосудистой систем и эндокринная патология. Средний возраст беременных в основной группе составил $27,4 \pm 0,8$ лет и $27,8 \pm 1,5$ лет в группе сравнения.

Психоэмоциональное состояние беременных исследовали с использованием комплекса психодиагностических методов: полуструктурированное интервью и шкала ситуативной и личностной тревожности Спилбергера — Ханина [13]. Определение концентрации ГАМК, глицина и глутамата осуществляли методом тонкослойной хроматографии и последующей спектрофотометрии при длине волны 540 нм. Их концентрацию определяли по стандартным образцам аминокислот и отражали в мкмоль/л [14]. С каждой беременной была проведена беседа о целесообразности дополнительных методов исследования и получено согласие на их проведение. Вариационно-статистическая обработка результатов осуществлялась с использованием лицензированного стандартного пакета прикладных программ многомерного статистического анализа «Statistica» 6.0 (лицензионный номер AXXR712D833214FAN5).

Результаты исследования и их обсуждение

Группы исследования были разделены в зависимости от уровня СТ. Установлено, что средний показатель как СТ, так и ЛТ в группе сравнения был статистически достоверно ниже ($p < 0,05$) среднего показателя основной группы (рисунок 1).

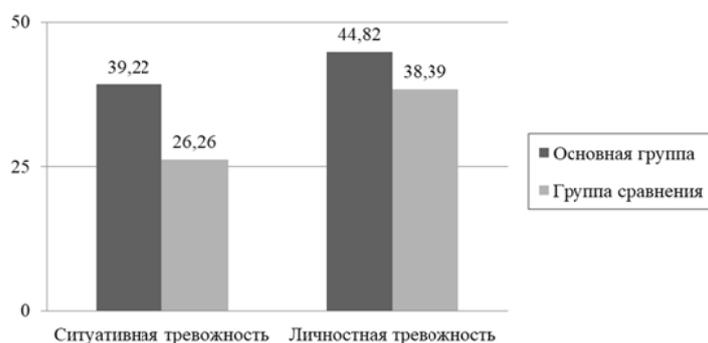


Рисунок 1 — Уровень тревожности у беременных групп исследования, баллы

Изучение обмена аминокислот позволило установить статистически достоверное ($p < 0,05$) снижение в плазме крови содержания глицина и увеличение концентрации глутамата и ГАМК у беременных со средне-высоким уровнем СТ по сравнению с беременными с низким уровнем СТ (рисунок 2).

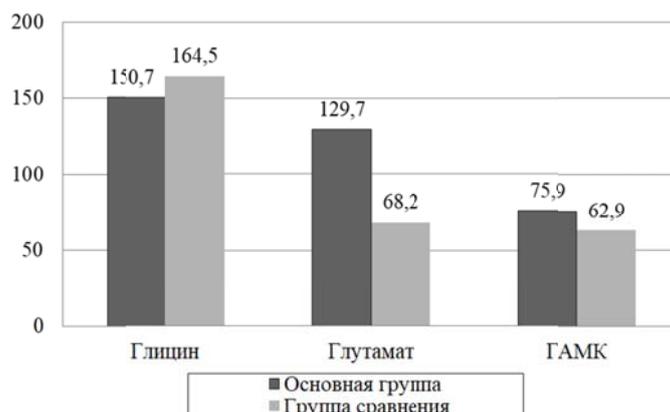


Рисунок 2 — Уровень аминокислот у беременных с учетом уровня СТ, мкмоль/л

Увеличение уровня глутамата служит важным доказательством активации процессов обезвреживания и утилизации аммиака системой почек. Тормозные (ГАМК, глицин) и возбуждающие (глутамат) нейромедиаторные системы играют важную роль в углеводном и аминокислотном обмене головного мозга, а также периферических органов и тканей. Как известно, ГАМК и ее производные играют существенную роль в центральной регуляции кровообращения, обладают антигипоксическими, антиагрегантными и эндотелиопротекторными свойствами, улучшающие реологию и микроциркуляцию крови, а также ограничивают вредное воздействие оксидативного стресса [15]. Однако, рассматривая значение ГАМК в контексте психоэмоционального состояния, известно, что ее активация приводит к снижению тревожности, а нейрхимическая система, которая синтезирует передатчик нервных импульсов — серотонин, к ее усилению [16]. Роль серотонина при росте уровня тревожности подтверждены и нашими предыдущими исследованиями [17].

Поскольку глутамат и ГАМК связаны между собой как сопряженная метаболическая система, то обнаруженные статистически достоверные изменения ($p < 0,05$) индекса глутамат/ГАМК у беременных со средним/высоким уровнем СТ — 1,7 (1,2; 2,4) по сравнению с беременными с низким уровнем СТ — 1,0 (0,8; 1,2), подтверждают факт преобладания процессов возбуждения над торможением. Экспериментальные исследования показывают, что некоторые расстройства психического здоровья, в том числе депрессия и шизофрения, проявляются дисбалансом уровня глутамат/ГАМК. Также установлено, что риск психических послеродовых расстройств у матерей возрастает, когда имеет место дисбаланс глутамата и ГАМК [18].

Выводы

Изучение обмена аминокислот показало статистически достоверное снижение ($p < 0,05$) в плазме крови содержания глицина, рост ГАМК и глутамата у беременных со средним/высоким уровнем ситуативной тревожности по сравнению с беременными, которые имеют низкий уровень ситуативной тревожности. Самый существенный рост установлен при оценке концентрации глутамата, что имело непосредственное влияние на индекс глутамат/ГАМК и свидетельствует о преобладании процессов возбуждения над торможением в условиях роста уровня ситуативной тревожности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Психологічне забезпечення психічного і фізичного здоров'я: навч. посіб. / В. С. Корольчук [та ін.]; за ред. В. С. Корольчука. — Київ: ІНКООС, 2002. — 272 с.
2. Барабой, В. А. Фізіологія, біохімія і психологія стресу / В. А. Барабой, О. Г. Резніков. — Київ: Інтерсервіс, 2013. — 314 с.
3. Щукина, Е. Г. Самоорганизация системы «мать-дитя» под влиянием стресса / Е. Г. Щукина, С. Л. Соловьева // Мир психологии. — 2008. — № 4. — С. 112–120.
4. Аринчина, Н. Г. Уровень тревожности беременных женщин, особенности отношения к беременности и ожидаемая боль в родах / Н. Г. Аринчина, В. И. Дунай, В. Н. Сидоренко // Репродуктивное здоровье. Восточная Европа. — 2012. — № 5 (23). — С. 240–242.
5. Куликова, Т. П. Психология стресса: учеб. пособие / Т. П. Куликова. — М.: Имидж Принт, 2014. — 133 с.
6. Александровский, Ю. А. Неврозы и перекисное окисление липидов / Ю. А. Александровский, М. В. Поюровский, Г. Г. Незнамов. — М.: Наука, 1991. — 144с.
7. Барабой, В. А. Окислительно-антиоксидантный гомеостаз в норме и патологии / В. А. Барабой, Д. А. Сутковой. — Киев: Чернобыльинтеринформ, 1997. — 420с.
8. Duhig, K. Oxidative stress in pregnancy and reproduction / K. Duhig, L. C. Chappell, A. H. Shennan // Obstet Med. — 2016. — Vol. 9 (3). — P. 113–116.
9. GABA: a pioneer transmitter that excites immature neurons and generates primitive oscillations / Y. Ben-Ari [et al.] // Physiol Rev. — 2007. — Vol. 87(4). — P. 1215–1284.
10. Нейропротективный эффект глицина при моделировании глутаматной «эксайтотоксичности» in vitro / Ю. И. Губский [и др.] // Современные проблемы токсикологии. — 2008. — № 1. — С. 28–31.
11. Bannai, M. New therapeutic strategy for amino acid medicine: glycine improves the quality of sleep / M. Bannai, N. Kawai // J Pharmacol Sci. — 2012. — Vol. 118 (2). — P. 145–148.
12. Role of glycine receptors in glycine-induced LTD in hippocampal CA1 pyramidal neurons / R. Q. Chen [et al.] // Neuropsychopharmacology. — 2011. — Vol. 36 (9). — P. 1948–1958.
13. Астахов, В. М. Психодиагностика в репродуктивной медицине / В. М. Астахов, О. В. Бацьлева, И. В. Пузь. — Винница: Нилан-ЛТД, 2016. — 380 с.
14. Доклінічне вивчення специфічної активності потенційних лікарських засобів первинної та вторинної нейропротекції: методичні рекомендації / І. С. Чекман [та ін.]. — Київ: Юстон, 2016. — 80 с.
15. Карамышева, В. И. Влияние производных ГАМК на кровоснабжение маточно-плацентарного комплекса в условиях нормы и экспериментального гестоза: автореф. дис. ... канд. мед. наук / В. И. Карамышева. — Волгоград, 2014. — 24 с.
16. Нехорошкова, А. Н. Проблема тревожности как сложного психофизиологического явления / А. Н. Нехорошкова, А. В. Грибанов, Ю. С. Джос // Экология человека. — 2014. — № 6. — С. 47–54.
17. Сюсюка, В. Г. Рівень біогенних амінів у вагітних із психоемоційними порушеннями, що зумовлені тривожністю / В. Г. Сюсюка // Патологія. — 2017. — № 3. — С. 344–347.
18. Zhao, C. Glutamate, GABA, and glutamine are synchronously upregulated in the mouse lateral septum during the postpartum period / C. Zhao, S. C. Gammie // Brain Res. — 2014. — Vol. 3. — P. 53–62.