УДК 159.96+616.9:578.834.1+616.441:355.01
DOI: 10.55359/2782-3296.2023.82.73.009

ВЛИЯНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТРЕССА В УСЛОВИЯХ COVID-19 И БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ НА РАБОТУ ТИРЕОДНОЙ СИСТЕМЫ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Вугерничек А.Ю., Колесников А.Н., Цыганкова Я.А.

Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», г. Донецк, ДНР, РФ

Резюме. В данной статье рассмотрено влияние стрессовых факторов на сердечно-сосудистую и эндокринную системы. Показаны изменения в работе щитовидной железы при COVID-19. А также, какие последствия будут в организме человека после совместного влияние большого количества стрессовых факторов одномоментно.

Ключевые слова: *эмоциональный стресс, сердце, щитовидная железа, COVID-19*

THE EFFECT OF EMOTIONAL STRESS IN THE CONDITIONS OF COVID-19 AND COMBAT OPERATIONS ON THE WORK OF THE THYROID SYSTEM (LITERARY REVIEW)

Vugernichek A.Y., Kolesnikov A.N., Tsygankova Ya.A.

State educational organization of higher professional education «Donetsk National Medical University named after M. GORKY», Donetsk, DPR, RF.

Summary. This article examines the effect of stress factors on the cardiovascular and endocrine systems. Changes in thyroid function in COVID-19 are shown. And also what consequences will there be in the human body after the joint influence of a large number of stress factors simultaneously.

Keywords: *emotional stress, heart, thyroid gland, COVID-19*

АКТУАЛЬНОСТЬ

В Донецкой Народной Республике с 2014 года идут непрекращающиеся военные действия, которые продолжаются и по сегодняшний день. За это время по нашей местности было применено большое количество оружия, в том числе и иностранного. Для создания страха и для достижения своих целей против мирных граждан республики было использовано неизбирательное насилие: психологическое давление, биологические, химические оружия и взрывные события. Согласно женевскому протоколу 1925 года все виды терроризма запрещены для применения [1]. Экологическая ситуация региона также пострадала не меньше: почва полна химических веществ после взорвавшихся боеприпасов, воздух загрязнён не только снарядами, но и выхлопными газами военной техники. В дополнение к этому в 2019 году присоединился COVID-19, который оказывает следующие влияния на эмоциональное состояние человека: 1) Непосредственное воздействие COVID-19 на гипоталамо–гипофизарно– адренокортикальную ось. 2) Эмоциональное «давление» из-за ковид-ограничений. К пандемии и военным действиям в 2022 году

добавилась специальная военная операция (СВО). Все эти события оставят след в здоровье граждан республики. В 2020-2022 годах произошел подъем заболеваемостью сердечно-сосудистыми заболеваниями, таких как, острый инфаркт миокарда (ОИМ), сердечная недостаточность, атеросклероз, и различные нарушения в проведении импульсов.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Заключается в обзоре литературе по воздействию гормонов щитовидной железы на сердце при эмоциональном стрессе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе были проанализированы научные работы, как отечественных, так и зарубежных ученых, а также учебные пособия и монографии.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В работе сердечно-сосудистой системы при эмоциональном стрессе будут наблюдаться следующие проявления: повышение адреналина и норадреналина в крови, а как следствие будет возрастать ЧСС и выброс сердца, чтобы обеспечить должным количеством крови области, ответственные за реакции на стресс. Артериальное давление, сердечный выброс и сердечное сокращение увеличиваются. Суженые, уплотненные сосуды, гликемия, возникшая из-за воздействия кортизола на печень, и дефицит кислорода могут стать причиной возникновения ишемии миокарда. Гиперхолестеринемия при стрессовом повреждении печени приводит к сбою в превращении холестерина в желчные кислоты и их выведения из организма и вызывает формирование атеросклероза или стенозирующего коронарного склероза. Стресс вызывает перестройку физиологических и метаболических функций, активируя резистентность организма, диурез понижен, поддерживая тем самым необходимый уровень крови, пульс частый, сильный, напряженный. Эмоциональное напряжение повреждает проводящую систему сердца, способствуя возникновению зон деполяризации, повреждению межклеточных контактов, сбою проведения ритма (например, блокады) [10].

Под действием стресса гипоталамо-гипофизарно-надпочесниковая система секретирует кортикотропин-рилизинг-гормон (КРГ), вазопрессин, адренокортикотропный гормон (АКТГ), глюкокортикоиды, кетахоламины. КРГ участвует в регуляции систем и собственно поведение человека при эмоциональном стрессе. При единичном стрессе иммунная система и нервная нормализуются через несколько недель, но при хроническом напряжении разовьется стойкое иммунодефицитном состояние, понижающее резистентность организма к заболеваниям. Повышенное влияние симпатической системы ведет к выработке КРГ и тиреолиберина, которые спровоцируют продукцию гипофизом тиреотропного гормона, который впоследствии и будет стимулировать синтез тиреоидных гормонов щитовидной железы. Гормоны щитовидной железы влияют на ЧСС, сердечный выброс, артериальное давление, диаметр сосудов, кожу, перистальтику желудочно-кишечного тракта, обмен в костной ткани, нервную и мышечную системы.

При постоянных и сильных стрессах происходит гиперактивация контура КРГ, что впоследствии приведет к истощению, «поломке» этого гормона. Вследствие этого будет синтезироваться КРГ-подделка, который будет синтезироваться в нормальном количестве, однако не будет выполнять своих функций, из-за этого организм не сможет противостоять стрессу. Человек не будет адекватно реагировать на стресс,

организм не будет адаптироваться к изменяющимся условиям жизни, а будет развиваться снижение адекватной реакции на угрожающие факторы для жизни, разовьется нервное истощение. Поэтому в реанимации 70% случаев заканчивались летальным исходом у пациентов, болеющих COVID-19 и хроническим эмоциональным стрессом.

Функциональная активность щитовидной железы изменяется от эмоционального статуса, времени суток, психических и эмоциональных напряжений, продолжительности и силы экстремальных факторов внешней среды. Адаптация и противостояние стрессу возможно при адекватных метаболических, функциональных, морфологических процессах, поэтому при отсутствии должного гомеостаза человек предрасположен к развитию болезни.

Большой эмоциональный и психический стресс испытывает человек во время лечения от COVID-19. Рассмотрим изменения в структуре и в деятельности щитовидной железы после принесения COVID-19. Острый стресс вызывает падение концентрация Т3 в сыворотке крови. Например, у пациентов, перенесших абдоминальную операцию, уровень Т3 был низкий в течение 2 часов после начала оперативного вмешательства. Концентрация гормона щитовидной железы в плазме отражает тяжесть и течение заболевания [2].

Вирус с помощью клеточной трансмембранной сериновой протеазы типа 2 (ТСП 2) связывается с рецепторами ангиотензинпревращающего фермента II типа (АПФ 2) клетки-мишени для проникновения COVID-19 в клетку. В соответствии с современными представлениями АПФ2 и ТСП2 экспрессированы на поверхности различных клеток органов, в том числе в сердце и щитовидной железе. Это означает, что вирус может взаимодействовать с любыми клетками, где есть ACE2. Сывороточные уровни трийодтиронина (Т3), тироксина (Т4) и ТТГ у пациентов с COVID-19 значительно ниже, чем у нормальных контрольных пациентов, как в фазе прогрессирования, так и в фазе восстановления [2]. Исследование аутопсии пяти пациентов показало заметное разрушение фолликулярных и парафолликулярных клеток щитовидной железы, потерю коллоида без признаков некроза, но антигенов вируса в железе не было выявлено. Однако, Британская тироидная ассоциация и Общество эндокринологов (BTA / SfE) опубликовали консенсусное заявление по вопросам, связанным с дисфункцией щитовидной железы во время пандемии COVID-19. Пациентам с гипотиреозом или гипертиреозом рекомендуется продолжать прием прописанных лекарств в обычном режиме. Необходимо отметить, что пациенты, принимающие антитиреоидные препараты (ATD), хотя и редко, подвержены риску агранулоцитоза. Симптомы агранулоцитоза часто совпадают с симптомами COVID-19, поэтому часто трудно отличить один от другого клинически. Таким образом, рекомендуется, чтобы пациенты, получающие ATD, у которых развиваются симптомы, указывающие на агранулоцитоз, немедленно прекратили прием препарата и как можно скорее сделали полный анализ крови.

Гипертиреоз и гипотиреоз обычно вызваны аутоиммунными состояниями. Около 80% патогенеза этих болезней определяется генетическими факторами, из которых 20% составляют факторы окружающей среды, например, вирусные инфекции, вирусы Эпштейн-Барра, гепатит С. Однако, нет доказательств, что

пациенты с существующим аутоиммунным заболеванием щитовидной железы восприимчивее к вирусным заболеваниям, включая COVID-19, зато у них высокий риск осложнений [3].

Подведя итоги раскрытия темы, следует подчеркнуть, что нет точных доказательств воздействия COVID-19 на работу щитовидной железы. Однако врачам следует учитывать в анамнезе пациента наличие патологий щитовидки, потому что от этого будет зависеть продолжительность лечения и тяжесть осложнений. А как ранее упоминалось, ухудшение работы щитовидной железы вызовет сбои в работе сердца, а врачу и пациенту будет намного сложнее бороться сразу со всеми тремя патологиями.

COVID-19 с гриппом схожи по клиническим и эпидемиологическим особенностям, например, имеют молекулярное сходство с АКТГ, в инфицированном организме происходит снижение выброса кортизола в ответ на стресс, происходит перекрестное инактивация АКТГ [4]. Системные и вирусные заболевания понижают уровень тиреоидного гормона, а как следствие разовьется синдром низкого трийодтиронина (Т3) [8], а при подостром тиреоидите он будет низкий в трех фазах. Необходимо отметить, что при ОРВИ снижены сывороточные E_2 и Р, соответствующие нарушению работы аденогипофиза. А как следствие нарушения будут наблюдаться во многих эндокринных железах. При окрашивании уменьшилось количество положительных клеток аденогипофиза, а количество PRL, FSH, LH увеличилось. Степень окрашивания показывает насыщение клетки гормональным антигеном и то, что клетки аденогипофиза повреждены. Это явления является доказательством того, что вирус способен напрямую поражать клетки желез [9].

Подострый тиреоидит, иммуногенный тиреотоксико, гипотиреоза часто развиваются при поражении щитовидной железы вирусом. Этому есть доказательства – наличие вируса в тканях железы [5]. Вирус обладает сходством с аутоантигеном, поэтому способен запускать выработку аутоантител, которые впоследствии будут наблюдаться сбои в работе иммунной системы. Естественно, что основное звено в развитии паталогии ЩЖ – это дисфункция гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы.

Подострый тиреоидит (SAT) имеет вирусное происхождение. В тканях были найдены доказательства наличия вируса, но вирусную этиологию трудно доказать даже при симптомах гриппа до проявления подострого тиреоидита. Тем не менее, после выздоровления появляются аутоантитела к щитовидной железе. Таким образом, вирусы могут являться триггерами аутоиммунитета щитовидной железы, вызывающих инфекцию железы [6]. К тому же генетическая предрасположенность является условием для развития SAT. Следовательно, это разъясняет, почему у одних людей возникнет поражение железы от обычной инфекции, а у других нет [7]. Конечно, просто наличие вируса в пораженной ткани железы не говорит о том, что данный вирус возбудителем, причиной или «свидетелем», но все же эта тема является доказательством концепции вирусного поражения щитовидной железы и требует дальнейших исследований.

Таким образом, стратегия врача при ведении пациента с патологией щитовидной железы должна быть направлена на устранение гормонального дисбаланса, а также контролировать концентрацию гормонов в крови и вести мониторинг за работой сердца, при осмотре придавать значение каждой жалобе пациента. Если пациент болен еще и

COVID-19, то необходимо соблюдать текущие рекомендации терапевтического лечения пациентов с COVID-19 при сопутствии эндокринопатией, при необходимости выполнять систематическую терапию в постковидном периоде.

ВЫВОДЫ

Щитовидная железа и сердце связаны между собой, поэтому при нарушении секреции тиреоидных гормонов в работе миокарда будут наблюдаться сбои. Стресс, в свою очередь, усиливает клинические проявления и изменения в деятельности сердечно-сосудистой системы. Эмоциональный стресс в виде военных действий, СВО, ковидных ограничений, а так же нарушение доступа пациента к плановой амбулаторной помощи приводят к нарушению работы ЦНС. Неблагоприятные воздействия сопутствующих вирусных инфекций (COVID-19, ОРВИ, ГРИПП) влияют на работу эндокринной системы, приводят к росту заболевания сердечно-сосудистых заболеваний, непосредственно связанных с гипотиреозом. Данный литературный обзор требует дальнейшей научно-практической разработки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корженяк А.М. К вопросу о запрещенных методах и средствах ведения военных действий в контексте современного международного гуманитарного праваи права международной безопасности. Международное право. // Международное право; 2021; № 4 . Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-zapreschyonnyh-metodah-i-sredstvah-vedeniya-voennyh-deystviy-v-kontekste-sovremennogo-mezhdunarodnogo-gumanitarnogo (дата обращения: 26.01.2023).

2. Michalaki M, Vagenakis AG, Makri M, Kalfarentzos F, Kyriazopoulou V. Dissociation of the early decline in serum T(3) concentration and serum IL-6 rise and TNFalpha in nonthyroidal illness syndrome induced by abdominal surgery. 2001; 198–205.

3. Fliers E, Bianco AC, Langouche L & Boelen A. Thyroid function in critically ill patients. Lancet: Diabetes and Endocrinology. 2015; 816–825. Available at: https://doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00225-9.

4. Wheatland R. Molecular mimicry of ACTH in SARS-implications for corticosteroid treatment and prophylaxis. Med Hypotheses. 2004;63(5):855-862. Available at:https://doi.org/10.1016/j.mehy.2004.04.009.]

5. Desailloud R, Hober D. Viruses and thyroiditis: an update. Virol J. 2009; 6-9 (in Russian). Available at: https://doi.org/10.1186/1743-422X-6-5.

6. Simmonds MJ. GWAS in autoimmune thyroid disease: redefining our understanding of pathogenesis. Nat Rev Endocrinol. 2013; 9(5); 77-87. doi: 10.1038/nrendo.2013.56. Epub 2013 Mar 26. PMID: 23529038.

7. Desailloud R, Hober D. Viruses and thyroiditis: an update. *Virol J.* 2009; 6; 5 (in Russian).

8. Fliers E, Bianco AC, Langouche L, Boelen A. Thyroid function in critically ill patients. Lancet Diabetes Endocrinol. 2015; 3(10); 816-825. Available at:https://doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00225-9.

9. Zhang, Q.L., Ding, Y.Q., Hou, J.L., He, L., Huang, Z.X., Wang, H.J., et al. Detection of severe acute respiratory syndrome (SARS)-associated coronavirus RNA in autopsy tissues with in situ hybridization. J. First Mil. Med. Univ. **23**: 1125–1127.

10. Malyukova T.I. Reaction of the cardiovascular system to stressful effects. Modern problems of science and education. 2020; No. 6; 7-9. Available at: https://science-

education.ru/ru/article/view?id=30248 (date of application: 09/16/2022).

REFERENS

1. Korzhenyak A. M. K voprosu o zapreshchyonnyh metodah i sredstvah vedeniya voennyh dejstvij v kontekste sovremennogo mezhdunarodnogo gumanitarnogo prava i prava mezhdunarodnoj bezopasnosti // International law. 2021. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-zapreschyonnyh-metodah-i-sredstvah-vedeniya-voennyh-deystviy-v-kontekste-sovremennogo-mezhdunarodnogo-gumanitarnogo (дата обращения: 26.02.2023).

2. Michalaki M, Vagenakis AG, Makri M, Kalfarentzos F, Kyriazopoulou V. Dissociation of the early decline in serum T(3) concentration and serum IL-6 rise and TNFalpha in nonthyroidal illness syndrome induced by abdominal surgery. 2001; 198–205.

3. Fliers E, Bianco AC, Langouche L & Boelen A. Thyroid function in critically ill patients. Lancet: Diabetes and Endocrinology. 2015; 816–825. Available at: https://doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00225-9.

4. Wheatland R. Molecular mimicry of ACTH in SARS-implications for corticosteroid treatment and prophylaxis. Med Hypotheses. 2004;63(5):855-862. Available at:https://doi.org/10.1016/j.mehy.2004.04.009.]

5. Desailloud R, Hober D. Viruses and thyroiditis: an update. Virol J. 2009; 6-9 (in Russian). Available at: https://doi.org/10.1186/1743-422X-6-5.

6. Simmonds MJ. GWAS in autoimmune thyroid disease: redefining our understanding of pathogenesis. Nat Rev Endocrinol. 2013; 9(5); 77-87. doi: 10.1038/nrendo.2013.56. Epub 2013 Mar 26. PMID: 23529038.

7. Desailloud R, Hober D. Viruses and thyroiditis: an update. *Virol J.* 2009; 6; 5 (in Russian).

8. Fliers E, Bianco AC, Langouche L, Boelen A. Thyroid function in critically ill patients. Lancet Diabetes Endocrinol. 2015; 3(10); 816-825. Available at:https://doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00225-9.

9. Zhang, Q.L., Ding, Y.Q., Hou, J.L., He, L., Huang, Z.X., Wang, H.J., et al. Detection of severe acute respiratory syndrome (SARS)-associated coronavirus RNA in autopsy tissues with in situ hybridization. J. First Mil. Med. Univ. **23**: 1125–1127.

10. Malyukova T.I. Reaction of the cardiovascular system to stressful effects. Modern problems of science and education. 2020; No. 6; 7-9. Available at: https://science-education.ru/ru/article/view?id=30248 (date of application: 09/16/2022).

Сведения об авторах:

Вугерничек Анастасия Юрьевна
- Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», г. Донецк, ДНР, РФ. Студент 3 курса лечебного факультета № 2.
- Адрес: 83087, г. Донецк, пр-т. Трудовых Резервов, д.20, кв. 25.
- e-mail: vugernicheknastya@bk.ru
- Телефон **(для связи)**: +79493022628

Колесников Андрей Николаевич
- ГОО ВПО ДОННМУ ИМЕНИ М. ГОРЬКОГО, заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии и неонатологии;
- доктор медицинских наук, профессор;
- e-mail: akolesnikov1972@gmail.com

Цыганкова Ярослава Андреевна
- Санавиация (РЦЭМП и МК) сестра медицинская,
- Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», г. Донецк, ДНР, студентка, 5 курс;
- Адрес: 283001, г. Донецк, пр-т 25-летия РККА, 3, кв. 30
- e-mail: kochka777666@mail.ru
- Телефон: +79464513925