

ВЛИЯНИЕ ГОРМОНОВ ГИПОФИЗА И ГИПОТАЛАМУСА НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ЖЕЛУДКА

THE EFFECT OF PITUITARY AND HYPOTHALAMUS HORMONES ON THE FUNCTIONAL ACTIVITY OF THE STOMACH

**Yu. Chasovskikh
K. Volkov
M. Dubrovskaya
M. Polidanov
A. Kravchenya
D. Kravchenya**

Summary. In the conditions of the modern world, where emergencies are becoming more and more common, the organization of hospital work in such conditions is an urgent problem. Emergencies can be caused by various factors such as natural disasters, terrorist attacks or pandemics. In such cases, hospitals must be prepared to function in an efficient and organized manner to provide the necessary care to the victims. This article discusses the organizational and clinical aspects of hospital operations in emergency situations. Recommendations for improving the efficiency and preparedness of medical organizations are offered, and the plans of action of medical personnel during civil defense and emergency situations are described in detail.

Keywords: pituitary hormones, hypothalamic hormones, gastric functional activity, biliary dysfunction, APUD system, hypothalamic-pituitary system, thyroid gland, adrenal cortex.

Чесовских Юлия Сергеевна

к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный
медицинский университет им. В.И. Разумовского»
Минздрава России

Волков Кирилл Андреевич

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский
университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России
KvoLee@yandex.ru

Дубровская Марина Андреевна

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский
университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России

Полиданов Максим Андреевич

врач-ординатор-акушер-гинеколог,
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский
центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России,
г. Санкт-Петербург;

лаборант, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный
медицинский университет им. В.И. Разумовского»

Минздрава России;

лаборант, аспирант, Филиал частного учреждения
образовательной организации высшего образования
«Медицинский университет «Реавиз» в городе Саратов
(Саратовский медицинский университет «Реавиз»)

maksim.polidanoff@yandex.ru

Кравченя Алия Римовна

к.м.н., доцент, доцент, ФГБОУ ВО Саратовский
государственный медицинский университет
имени В.И. Разумовского Минздрава России
врач — детский эндокринолог, ГУЗ «Саратовская
областная детская клиническая больница»

Кравченя Данила Сергеевич

ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского
Минздрава России

Аннотация. В современном мире изучение механизмов влияния гормонов на функциональную активность организма является одним из наиболее приоритетных направлений. К сожалению, вопросы влияния эндокринной системы на работу организма изучены мало. В связи с этим в данной статье более подробно рассматриваются вопросы влияния гормонов гипофиза и гипоталамуса на функциональную активность желудка для поиска новых способов лечения и профилактики билиарной дисфункции. Так, в гипоталамусе располагается один из уровней пищеварительного центра, который влияет на активность APUD-системы: диффузные клетки эндокринной системы, которые располагаются в собственной пластинке слизистой оболочки желудка. В свою очередь, тропные гормоны гипофиза влияют на работу желудка опосредованно: через тиреоидные гормоны щитовидной железы и гормоны коры надпочечников — глюкокортикоиды.

Ключевые слова: гормоны гипофиза, гормоны гипоталамуса, функциональная активность желудка, билиарная дисфункция, APUD-система, гипоталамо-гипофизарная система, щитовидная железа, кора надпочечников.

Введение

Исследование механизмов, контролирующих деятельность желудка при взаимодействии различных факторов, необходимо прежде всего для поиска и внедрения в практику гастроэнтерологии новых методов профилактики и лечения расстройств желудочно-кишечного тракта. Так, достоверно известно, что влияние на организм патогенных факторов окружающей среды приводит к серии скоординированных реакций, направленных на предотвращение аверсивного эффекта и поддержание или восстановление гомеостаза организма [1]. В ответ на неблагоприятные факторы из паравентрикулярного ядра высвобождается кортикотропин-рилизинг фактор (КРФ), основной медиатор стрессовых реакций, что приводит к активации гипоталамо-гипофизарно-адренортикаральной оси и координации эндокринной, вегетативной, поведенческой и иммунной реакций на стресс [2, 3]. В регуляции стрессового ответа участвуют и другие нейропептиды, высвобождающиеся скоординированным образом [4].

Однако, помимо развития адаптивных физиологических, полезных реакций, могут развиваться и патологические, нежелательные соматические и психические реакции, в том числе: повреждение слизистой оболочки желудка, эрозии и язвы [5]. Механизм стрессового повреждения слизистой желудка до конца не изучен, однако, в ответ на стресс активируются как повреждающие, так и защитные механизмы слизистой [6–8]. Снижение циркуляции слизистой оболочки вследствие перераспределения кровотока от висцеральной области к жизненно важным органам, по-видимому, является основным механизмом повреждения слизистой оболочки желудка. Гипоперфузия слизистой может привести к ишемии слизистой, образованию свободных радикалов и гипомоторике желудка. С другой стороны, некоторые нейропептиды, связанные со стрессом, такие как CRF, SP, N/OFQ, опиоиды, окситоцин и пролактин, как сообщается, подавляют вызванное стрессом и другими ультрагенными стимулами поражение слизистой оболочки независимо от их влияния на другие механизмы, связанные со стрессом [9–11]. Следовательно, нейропептиды, высвобождающиеся во время стресса, помимо своих многочисленных физиологических и патофизиологических функций, могут запускать адаптивные механизмы, а также противодействовать стресс-индуцированному повреждению слизистой оболочки желудка [12].

Однако, к сожалению, на сегодняшний день наблюдается резкое увеличение распространенности гастродуоденальной дисфункции, а также расширение ее возрастных границ.

В настоящее время проблема гастродуоденальной дисфункции широко обсуждается в мировой литерату-

ре, и, по нашему мнению, исследование механизмов её возникновения, будет далеко не полным, если оставить без должного внимания влияние гормонов центральных желез внутренней секреции: гипофиза и гипоталамуса.

В связи с этим, целью настоящего обзора стало изучение влияния гормонов гипофиза и гипоталамуса на функциональную активность желудка.

Материалы и методы

Проанализированы научные исследования, посвященные вопросам влияния гормонов центральных желез внутренней секреции гипофиза и гипоталамуса на функциональную активность желудка. Анализ проведен на основе различных баз данных, среди которых можно выделить Scopus, Web of Science, MedLine, Science Direct, PubMed и научная электронная библиотека eLIBRARY.ru, использовав следующие ключевые слова: «гормоны гипофиза», «гормоны гипоталамуса», «функциональная активность желудка», «билиарная дисфункция», «APUD-система», «гипоталамо-гипофизарная система», «щитовидная железа», «кора надпочечников». В результате было отобрано 227 статей на английском, испанском и русском языках, причем, примечательно, что за последние 5 лет было найдено всего 16 публикаций посвященные влиянию гормонов гипофиза и гипоталамуса на работу желудочно-кишечного тракта, а первая работа, посвящённая данной проблеме, датируется 1973 годом. Методы исследования — аналитический метод и метод обобщения.

Результаты

Известно, что гипоталамус и гипофиз занимают исключительное положение в эндокринной системе. Гипофиз расположен в гипофизарной ямке турецкого седла в основании черепа. Является сложным органом по строению. В нем различают: аденогипофиз — передняя и средняя доли и нейрогипофиз — задняя доля. В аденогипофизе продуцируются гормоны, которые контролируют работу остальных желез эндокринной системы. Однако в причинах гастродуоденальной дисфункции наибольшую роль играют: тиреотропный гормон (тиреотропин) и адренортикаротропный гормон (кортикотропин). Тиреотропный гормон стимулирует работу протеолитических ферментов, которые влияют на расщепление тиреоглобулина и высвобождение из него тироксина (Т4) и трийодтиронина (Т3).

В свою очередь влияние гормонов щитовидной железы на работу желудка трудно переоценить. В ходе различных исследований [13,14] было обнаружено, что функциональная активность данной железы внутренней секреции имеет непосредственное влияние на питание и поддержание нормальной анатомической и гистоло-

гической структуры слизистой оболочки желудка. Так, при гипотиреозе происходит нарушение в работе сфинктеров желудка: кардиального и пилорического. Кроме того, при тиреотоксикозе больных в 30 % случаев наблюдается снижение секреторной активности желудка. Более того, в 60 % случаев встречается гипохлоргидрия, а в 43 % — ахлоргидрия.

Адренокортикотропный гормон контролирует активность сетчатой зоны коры надпочечников, которые вырабатывают гормоны глюкокортикоиды. Они, в свою очередь, напрямую влияют на функциональную активность желудка. Так, при расстройствах гипофизарно-надпочечниковой системы происходят функционально-морфологические изменения слизистой оболочки желудка с нарушением его секреторной деятельности. К тому же, глюкокортикоиды оказывая трофическое воздействие на секреторную клетку, также влияют на метаболизм и синтез продуктов секреторного эпителия желудка.

Взаимоотношения между гипоталамусом и гипофизом (называемые гипоталамо-гипофизарной системой) представляют собой систему с обратной связью. Гипоталамус — область головного мозга, ограниченная зрительным перекрестом, зрительным трактом и внутренним краем ножек головного мозга, а также задним продырявленным пространством. В нем расположено 32 пары ядер, гуморальным путем через портальную систему связан с аденогипофизом. В гипоталамусе вырабатывается 2 типа гормонов: нейропептиды и гонадолиберины. Нейропептиды подразделяются на либерины, которые оказывают активирующий эффект, и статины, оказывающие ингибирующий эффект. Гонадолиберины, действуя через фосфатидилинозитольный комплекс, через посредников активируют экзоцитоз и, следовательно, секрецию гормонов. Кроме того, в гипоталамусе находится один из уровней пищеварительного центра, который образован группами ядер. При активации латеральных ядер наблюдается гиперфагия — усиленное потребление пищи, в то время как разрушение данных ядер влечет к афагии — отказу от пищи. В вентромедиальных ядрах гипоталамуса располагается центр насыщения, который стимулирует ограничение употребления пищи или полному отказу от нее, за счёт провоцирования потребления пищи по механизму внутриклеточной

глюкопении, в следствие снижения активности нейронов на уровне центра насыщения [15]. Кроме того, сенсорные влияния регулируются вкусовыми качествами пищи, поскольку положительная гедонистическая оценка пищи и потребность в энергии указывает на среднее количество пищевой энергии, необходимое для баланса энергетических затрат [16].

Однако не стоит забывать, что в слизистой оболочке желудка имеются эндокринные клетки, которые вырабатывают гастроинтестинальные гормоны (регуляторные пептиды, энтерины): соматостатин, вазоактивный интестинальный пептид (ВИП), гастрин, гастрон, бульбогастрон, серотонин, гистамин [17]. Данные клетки относятся к диффузной эндокринной системе, которая контролируется деятельностью гипоталамуса. Таким образом при раздражении рецепторов, которые сигнализируют о поступлении пищи, происходит активация гипоталамического уровня пищеварительного центра. Он в свою очередь оказывает совместно с продуцируемыми гормонами активизирующий эффект на апудоциты (клетки диффузно-нейроэндокринной системы (APUD-системы)), приводя к стимуляции функциональной активности желудка, посредством синтеза, накопления и секретирования биогенных амины и/или пептидных гормонов [18].

Заключение

Изучив влияние гормонов гипофиза и гипоталамуса на функциональную активность желудка, мы выяснили, что наиболее важное значение оказывают тиреотропин и кортикотропин, вырабатываемые аденогипофизом, а также гормоны, вырабатываемые гипоталамусом, оказывающие влияние на клетки диффузной эндокринной системы, воздействуя на анатомо-гистологическое строение слизистой оболочки желудка и его секреторную функцию. Таким образом, влияние гормонов центральных желез внутренней секреции является важной составляющей нормальной функциональной деятельности желудка.

Кроме того, голодание может активировать гипоталамическую AMPK-аутофагию и подавлять экспрессию РОМС через гормоны желудочно-кишечного тракта для смягчения гиперкатаболизма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брыксина З.Г., Сапин М.Р., Чава С.В. Анатомия человека. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2012; 424 с.
2. Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И. Анатомия центральной нервной системы. СПб.: ЭЛБИ-СПб. 2010; 104 с.
3. Ерофеев Н.П., Парийская Е.Н. Физиология эндокринной системы. М.: СпецЛит. 2013; 80 с.
4. Ерофеев Н.П. Физиология центральной нервной системы. 2-е изд., доп. и перераб. Санкт-Петербург: СпецЛит. 2017; 176 с.
5. Киричук В.Ф., Иванов А.Н. Регуляция функций организма. Часть 2. Гуморальная регуляция. Изд-во Саратовского гос.мед. ун-та. 2012; 111 с.
6. Парийская Е. Н. Физиология эндокринной системы: Санкт-Петербург: СпецЛит. 2013; 80 с.

7. Кравченя А.Р., Трушина О.В., Полиданов М.А., Кравченя Д.С. Псевдогипопаратиреоз как итог дифференциальной диагностики (клинический случай). Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2023; 2-2: 182–184.
8. Кравченя А.Р., Полиданов М.А., Кондрашкин И.Е., Тяпкина Д.А., Кравченя Д.С. Клиническая картина псевдогипопаратиреоза и связанных с ним расстройств. Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2022; 12: 177–180.8.
9. Мирошниченко И.В. Физиология диффузной эндокринной системы (АПУД-системы). Оренбург: ОргМУ. 2023; 174 с.
10. Алипов В.В., Тахмезов А.Э., Полиданов М.А., Мусаелян А.Г., Кондрашкин И.Е., Волков К.А., Алипов А.И. Улучшение результатов лечения и диагностики послеоперационных осложнений в абдоминальной хирургии с применением многофункционального устройства. Медицинская наука и образование Урала. 2023; 24 (1 (113)): 67–71.
11. Gyires K, Feher A. Stress, Neuropeptides and Gastric Mucosa. *Curr Pharm Des.* 2017; 23(27): 3928–3940.
12. Malachias, M.V.B.; Gomes, M.A.M.; Nobre, F.; Alessi, A.; Feitosa, A.D.; Coelho, E.B. 7th Brazilian Guideline of Arterial Hypertension: Chapter 2 — Diagnosis and Classification. *Arq. Bras. Cardiol.* 2016; 107(3): 7–13.
13. Prieto, M.C.; Gonzalez, A.A.; Visniauskas, B.; Navar, L.G. The evolving complexity of the collecting duct renin–angiotensin system in hypertension. *Nat. Rev. Nephrol.* 2021; 17(7): 481–492.
14. Arendse, L.B.; Jan Danser, A.H.; Poglitsch, M. Novel therapeutic approaches targeting the renin–angiotensin system and associated peptides in hypertension and heart failure. *Pharmacol. Rev.* 2019; 71(4): 539–570.
15. Singh, K.D. Karnik, SS Angiotensin Type 1 Receptor Blockers in Heart Failure. *Curr. Drug Targets.* 2019; 21(2): 125–131.
16. Malachias, M.V.B.; Paulo César Veiga Jardim, P.C.V.; Almeida, F.A.; Lima Júnior, E.; Feitosa, G.S. Pharmacological treatment. *Arq. Bras. Cardiol.* 2016; 107(3): 35–43.
17. Sparks, M.A.; Crowley, S.D.; Gurley, S.B.; Mirotsoy, M.; Coffman, T.M. Classical renin–angiotensin system in kidney physiology. *Compr. Physiol.* 2014; 4(3): 1201–1228.
18. Lau, J.; Rousseau, J.; Kwon, D.; Bénard, F.; Lin, K.S. A systematic review of molecular imaging agents targeting bradykinin B1 and B2. *Compr. Physiol.* 2019; 5 (3): 1201–1214.

© Чесовских Юлия Сергеевна; Волков Кирилл Андреевич (KvoLee@yandex.ru); Дубровская Марина Андреевна; Полиданов Максим Андреевич (maksim.polidanoff@yandex.ru); Кравченя Алия Римовна; Кравченя Данила Сергеевич
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»