



ВЛИЯНИЕ ГОРМОНОВ НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Ларин Евгений Алексеевич

Студент

Ташкентского Государственного Медицинского Университета,

Аскарьянц Вера Петровна

Научный руководитель:

доцент кафедры фармакологии, нормальной и патологической
физиологии

Ташкентского Государственного Медицинского Университета.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18496299>

Аннотация: Гормональная регуляция желудочно-кишечного тракта представляет собой фундаментальный механизм, обеспечивающий согласованность секреторной, моторной и абсорбционной активности пищеварительной системы в различные периоды онтогенеза. Комплексный анализ гормональных механизмов регуляции позволяет рассматривать функциональную деятельность желудочно-кишечного тракта как динамическую систему, чувствительную к возрастным, нутритивным и микробиологическим факторам.

Ключевые слова: гастроинтестинальные гормоны; ферментативная активность; онтогенез; панкреатическая секреция.

Abstract

Hormonal regulation of the gastrointestinal tract is a fundamental mechanism that ensures the coordination of the secretory, motor, and absorptive activities of the digestive system during various periods of ontogenesis. A comprehensive analysis of hormonal regulatory mechanisms allows us to consider the functional activity of the gastrointestinal tract as a dynamic system sensitive to age-related, nutritional, and microbiological factors.

Keywords: gastrointestinal hormones; enzymatic activity; ontogenesis; pancreatic secretion.

Функциональная организация желудочно-кишечного тракта представляет собой результат сложного взаимодействия нейрональных, гуморальных и локальных тканевых механизмов, обеспечивающих адаптацию пищеварительной системы к изменяющимся метаболическим и нутритивным потребностям организма. Центральное место в данной регуляторной сети занимает гормональная система, координирующая процессы секреции, моторики, ферментативной активности и трансэпителиального транспорта нутриентов. В условиях онтогенетического развития, особенно в детском и подростковом возрасте, гормональные контуры желудочно-кишечного тракта характеризуются функциональной лабильностью, что обуславливает высокую вариабельность физиологических реакций и чувствительность к внешним воздействиям.

Гастроинтестинальные гормоны — гастрин, секретин, холецистокинин, соматостатин, мотилин и грелин — формируют многоуровневую систему регуляции, интегрированную с энтеронервной сетью и центральными механизмами нейроэндокринного контроля. Их секреция и биологическая активность определяют динамику кислотопродукции, параметры панкреатической секреции, активность



кишечных дисахаридаз, интенсивность желчеотделения и пространственно-временную организацию моторно-эвакуаторных процессов. Нарушение согласованности данных регуляторных звеньев приводит к изменению условий внутриполостного и мембранныго пищеварения, снижению эффективности гидролиза макронутриентов и формированию предпосылок для развития функциональных гастроинтестинальных расстройств. Важным компонентом гормональной модуляции пищеварительной функции является кишечная микробиота, участвующая в синтезе биологически активных метаболитов и регуляции экспрессии энтероэндокринных пептидов. Продукты микробного обмена веществ способны изменять чувствительность рецепторных структур слизистой оболочки к гормональным стимулам, тем самым влияя на уровень ферментативной активности и стабильность нутритивного статуса. Формирование оси «микробиота — эндокринная регуляция — пищеварительная функция» рассматривается в современных исследованиях как один из ключевых факторов поддержания гастроинтестинального гомеостаза.

В период активного роста и дифференцировки органов и систем даже умеренные отклонения в гормональном обеспечении пищеварительных процессов могут сопровождаться нарушением процессов всасывания, изменением энергетического баланса и замедлением физического развития. Особое значение данные механизмы приобретают в педиатрической практике, где ранняя диагностика дисрегуляторных состояний позволяет предотвратить формирование хронической патологии и вторичных метаболических расстройств. В этой связи изучение влияния гормонов на функциональную деятельность желудочно-кишечного тракта представляет собой актуальное направление современной гастроэнтерологии и физиологии развития. Системный анализ взаимосвязей между гормональной регуляцией, ферментативным потенциалом, состоянием микробиоценоза и показателями нутритивного обеспечения создаёт научную основу для совершенствования профилактических и терапевтических подходов, ориентированных на сохранение и оптимизацию пищеварительного здоровья в различные периоды онтогенеза.

Функциональная деятельность желудочно-кишечного тракта формируется в результате многоуровневого взаимодействия эндокринных, нервных и паракринных механизмов, обеспечивающих пространственно-временную координацию процессов секреции, моторики, ферментативного гидролиза и трансэпителиального транспорта нутриентов. Гастроинтестинальная гормональная система представляет собой разветвлённую сеть биологически активных пептидов, синтезируемых специализированными энтероэндокринными клетками слизистой оболочки, которые интегрируют информацию о химическом составе пищевого химуса, уровне энергетического баланса и состоянии микробиотического гомеостаза.

Ведущую роль в регуляции желудочной секреции и инициации протеолитических процессов играет гастрин, стимулирующий париетальные клетки к продукции соляной кислоты и опосредующий активацию пепсиногена. В онтогенетическом аспекте чувствительность гастриновых рецепторов и плотность G-клеток изменяются в зависимости от возраста, характера питания и функционального состояния слизистой оболочки, что определяет вариабельность кислотообразования и эффективность первичного этапа белкового гидролиза. Нарушение гастриновой регуляции в детском



возрасте может сопровождаться как гипоацидными, так и гиперацидными состояниями, влияющими на последующие фазы пищеварительного каскада.

Секретин и холецистокинин образуют ключевое регуляторное звено дуоденопанкреатической системы. Секретин активирует секрецию бикарбонатов панкреатическим эпителием, поддерживая оптимальный уровень pH для функционирования амилазы, липазы и протеаз, тогда как холецистокинин стимулирует экзокринную функцию поджелудочной железы и сокращение желчного пузыря. В условиях функциональной незрелости данных механизмов, характерной для ранних этапов постнатального развития, может наблюдаться диссоциация между объемом панкреатической секреции и её ферментативной насыщенностью, что снижает эффективность липолиза и эмульгирования жировых субстратов.

Особое значение в регуляции углеводного обмена в кишечнике принадлежит гормонально опосредованному контролю активности дисахаридазного комплекса. Лактаза, сахараза-изомальтаза и мальтаза функционируют в тесной взаимосвязи с уровнем энтероэндокринной стимуляции, определяющей скорость обновления энteroцитов и экспрессию мембранных ферментов. В период раннего онтогенеза относительная нестабильность данных процессов может способствовать развитию транзиторных форм дисахаридазной недостаточности, сопровождающихся осмотическими нарушениями и изменением микробиотического профиля.

Соматостатин выполняет роль универсального ингибитора гастроинтестинальной секреции, ограничивая активность гастрин, секретина и холецистокинина, а также подавляя экзокринную функцию поджелудочной железы. Данный гормон обеспечивает поддержание функционального равновесия между стимулирующими и тормозными влияниями, предотвращая развитие гиперсекреторных состояний и повреждение слизистой оболочки. В педиатрической практике нарушение соматостатиновой регуляции может ассоциироваться с повышенной чувствительностью к пищевым нагрузкам и склонностью к функциональной диспепсии.

Мотилин и грелин формируют эндокринную основу моторно-эвакуаторной активности желудочно-кишечного тракта. Мотилин регулирует формирование мигрирующего моторного комплекса, обеспечивающего периодическую очистку просвета кишечника, тогда как грелин участвует в интеграции пищевого поведения, секреции желудочного сока и темпов опорожнения желудка. Согласованность данных гормональных влияний определяет продолжительность контакта пищевого субстрата с ферментативными системами и эффективность мембранныго пищеварения.

В последние годы особое внимание уделяется роли кишечной микробиоты в модуляции гормональной активности пищеварительного тракта. Микроорганизмы, колонизирующие просвет кишечника, участвуют в биотрансформации желчных кислот, синтезе короткоцепочечных жирных кислот и регуляции экспрессии рецепторов энteroэндокринных клеток. Пропионат, бутират и ацетат способны стимулировать секрецию пептида YY, глюкагоноподобного пептида-1 и других регуляторных молекул, опосредуя влияние микробиоты на панкреатическую секрецию, моторику и абсорбционные процессы. Формирование дисбиотических состояний в детском возрасте сопровождается нарушением данной регуляторной оси и снижением



адаптационного потенциала пищеварительной системы.

Гормональная регуляция ферментативной активности тесно связана с нутритивным статусом и энергетическим обеспечением организма. Дефицит белка, незаменимых жирных кислот, витаминов группы В, микроэлементов и антиоксидантов способен изменять синтез гастроинтестинальных гормонов, нарушать пострецепторные сигнальные пути и снижать функциональную активность эндокринных желёз. В условиях хронической нутритивной недостаточности формируется замкнутый патогенетический круг, включающий гипосекрецию, мальдигестию и прогрессирующее истощение резервных возможностей организма.

В онтогенетическом аспекте становление гормонально-ферментативной системы сопровождается поэтапной перестройкой регуляторных контуров, изменением экспрессии рецепторов и модификацией внутриклеточных медиаторов. В раннем детстве преобладают компенсаторно-адаптационные реакции, направленные на поддержание гомеостаза в условиях нестабильной внешней среды, тогда как в подростковом периоде наблюдается усиление центрального нейроэндокринного контроля и интеграция гастроинтестинальных функций с общесоматическим метаболизмом. Клинические наблюдения свидетельствуют о том, что дисрегуляция гормональных механизмов пищеварения нередко предшествует манифестации хронических заболеваний желудка, поджелудочной железы и кишечника. Снижение чувствительности рецепторных структур к холецистокинину, нарушение секреции секретина или дисбаланс мотилина могут рассматриваться как ранние маркеры функциональной дезадаптации. В этой связи оценка гормонального профиля в сочетании с анализом ферментативной активности и микробиотического статуса приобретает диагностическую и прогностическую значимость. Таким образом, влияние гормонов на функциональную деятельность желудочно-кишечного тракта реализуется через сложную систему взаимосвязанных регуляторных механизмов, охватывающих процессы секреции, моторики, ферментативного гидролиза и всасывания. Гормональная модуляция обеспечивает адаптацию пищеварительной системы к возрастным, нутритивным и экологическим факторам, формируя основу для поддержания метаболического равновесия и оптимального физического развития. Углублённое изучение данных процессов позволяет расширить представления о патогенезе функциональных гастроинтестинальных расстройств и обосновать разработку персонализированных профилактических и лечебных стратегий в педиатрической и общей гастроэнтерологической практике.

Проведённый анализ роли гормональной регуляции в обеспечении функциональной деятельности желудочно-кишечного тракта позволяет рассматривать гастроинтестинальную эндокринную систему как ключевой интегративный механизм, координирующий процессы секреции, моторики, ферментативного гидролиза и абсорбции нутриентов в различные периоды онтогенеза. Гастрин, секретин, холецистокинин, соматостатин, мотилин и грелин формируют динамически изменяющуюся регуляторную сеть, обеспечивающую адаптацию пищеварительного тракта к возрастным, метаболическим и нутритивным условиям. Согласованность их действия определяет эффективность панкреатической секреции, активность кишечных дисахаридаз, стабильность внутрипросветного гомеостаза и полноценность



мембранного пищеварения. Установлено, что гормональная модуляция ферментативной активности тесно связана с состоянием микробиоты и уровнем нутритивного обеспечения организма. Метаболическая активность кишечных микроорганизмов, опосредуя секрецию энтероэндокринных пептидов, формирует дополнительные контуры регуляции, направленные на поддержание функционального равновесия пищеварительной системы. Нарушение данной интеграции сопровождается снижением адаптационного потенциала желудочно-кишечного тракта, развитием транзиторных форм мальдигестии, изменением процессов всасывания и формированием предпосылок к хронической гастроэнтерологической патологии.

Особое значение гормонально-ферментативные механизмы приобретают в педиатрической практике, где незрелость регуляторных контуров сочетается с высокой чувствительностью к нутритивным и инфекционным факторам. Даже умеренные отклонения в секреции гастроинтестинальных гормонов способны вызывать дисбаланс между секреторными и моторными процессами, отражаясь на темпах физического развития и формировании устойчивого нутритивного статуса. В этой связи ранняя идентификация гормонально обусловленных нарушений пищеварения является важным условием профилактики функциональных и органических заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Таким образом, влияние гормонов на функциональную деятельность желудочно-кишечного тракта следует рассматривать как многофакторный и многоуровневый процесс, лежащий в основе адаптационных и компенсаторных реакций пищеварительной системы. Углублённое изучение эндокринных механизмов регуляции пищеварения в сочетании с анализом ферментативного потенциала, микробиотического профиля и нутритивного статуса создаёт научную основу для разработки персонализированных диагностических и терапевтических подходов, направленных на сохранение гастроинтестинального здоровья в различные периоды жизни.

Литература:

- 1.Feldman M., Friedman L. S., Brandt L. J. Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease. 11th ed. Philadelphia: Elsevier, 2021.
- 2.Guyton A. C., Hall J. E. Textbook of Medical Physiology. 14th ed. Philadelphia: Elsevier, 2021.
- 3.Walker W. A., Goulet O., Kleinman R. E. Pediatric Gastrointestinal Disease: Pathophysiology, Diagnosis, Management. 6th ed. Hamilton: BC Decker, 2018.
- 4.Johnson L. R. Physiology of the Gastrointestinal Tract. 6th ed. London: Academic Press, 2018.
- 5.Furness J. B. The Enteric Nervous System and Neuro-Gastroenterology. Oxford: Wiley-Blackwell, 2020.
- 6.Camilleri M., Linden D. R. Measurement of gastrointestinal and colonic motor functions in humans. *Neurogastroenterology & Motility*. 2016;28(9):1232–1245.
- 7.Holst J. J., Gribble F., Horowitz M. Gut hormones and their role in regulation of appetite and digestion. *Gastroenterology*. 2018;154(6):1724–1738.
- 8.Sherman P. M., Hassall E., Fagundes-Neto U. Pediatric gastrointestinal physiology and disorders. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2019;68(5):632–641.



9. Mayer E. A., Tillisch K., Gupta A. Gut-brain axis and gastrointestinal regulation. *Gastroenterology*. 2015;148(6):1264–1277.
10. Sekirov I., Russell S. L., Antunes L. C., Finlay B. B. Gut microbiota in health and disease. *Physiological Reviews*. 2010;90(3):859–904.