

ПИЩЕВАРЕНИЕ В 12-ПЕРСТНОЙ КИШКЕ

Раджабова Азизаханум Фармоновна*Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн**Сино, Узбекистан <https://orcid.org/0009-0000-0240-3135> E-mail:**azizaxanum_radjabova@bsmi.uz Ул. А.Навоий 1. Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail:
info@bsmi.uz*

Аннотация: 12-перстную кишку называют центральным звеном пищеварения. Попавший в кишку кислый желудочный химус под влиянием пищеварительных соков ощелачивается, что создает оптимальную среду для дальнейшего гидролиза пищевых веществ. В полость 12-перстной кишки выделяется три пищеварительных сока: панкреатический, кишечный и желчь. Панкреатический сок. Экзокринные элементы поджелудочной железы секретируют панкреатический сок, который через протоки выделяется в полость 12-перстной кишки. За сутки образуется 1,5–2,5 л сока. Поджелудочный сок представляет собой бесцветную прозрачную жидкость. Состав панкреатического сока: 99% — вода, 1% — сухой остаток. Сухой остаток состоит из неорганических и органических веществ. Неорганические вещества представлены хлоридами натрия, калия, кальция, магния, сульфатами и фосфатами.

Ключевые слова: 12-перстную кишке, трипсина, химотрипсин, желчь.

Главной особенностью неорганического состава панкреатического сока является высокая концентрация бикарбонатов, которые создают рН равную 7,5–8,8. Такая щелочная реакция обеспечивает нейтрализацию кислого желудочного химуса, прекращение действия желудочных пепсинов и создание оптимальных условий для действия ферментов панкреатического и кишечного соков.

Органические вещества представлены ферментами. В панкреатическом соке содержатся все группы ферментов, которые могут осуществить гидролиз и белков, и жиров, и углеводов. Основные протеолитические ферменты, расщепляющие белки — это трипсиноген и химотрипсиноген (а также карбоксиполипептидаза и эластаза), которые выделяются в виде проферментов. Трипсиноген под влиянием энтеро- 34 киназы (протеолитический фермент кишечного сока 12-перстной кишки) превращается в активную форму — трипсин. Химотрипсиноген под влиянием трипсина превращается в химотрипсин. Трипсин также активирует и другие протеолитические ферменты. Основным амилолитическим ферментом, гидролизующим углеводы, является панкреатическая α -амилаза.

Этот фермент гидролизует полисахариды до дисахаридов (амилозы, мальтозы) и декстринов. Расщепление крахмала, начатое в ротовой полости и желудке энергично продолжается панкреатической α -амилазой и завершается кишечными дисахаридазами. Основным липолитическим ферментом поджелудочного сока, расщепляющим жиры, является панкреатическая липаза. У взрослого человека гидролиз липидов начинается в 12-перстной кишке. Панкреатическая липаза секретируется в активной форме. Гидролизу жиров также способствует желчь, которая эмульгирует их. Уменьшение размеров жировых капель увеличивает сродство фермента к субстрату, в результате липолиз ускоряется. В составе панкреатического сока содержатся также рибо- и дезоксирибонуклеаза, однако роль этих ферментов в пищеварении невелика. Регуляция панкреатической секреции.

Секреция панкреатического сока, как и желудочного, протекает в три фазы.

1. Мозговая — повышение панкреатической секреции в ответ на условнорефлекторные стимулы и безусловнорефлекторные раздражения слизистой полости рта принятой пищей.

2. Желудочная — повышение панкреатической секреции в ответ на раздражение рецепторов желудка его содержимым.

3. Кишечная (основная) — повышение панкреатической секреции в ответ на поступление химуса в 12-перстную кишку.

Регуляция выработки панкреатического сока осуществляется нервными (рефлекторными) и гуморальными механизмами. Состав и количество секрета зависит от объема и состава пищи. Главным секреторным нервом поджелудочной железы является блуждающий нерв. Во время приема пищи рефлекторно повышается тонус ядер блуждающих нервов, что приводит к усилению секреции сока. Симпатические волокна чревных нервов, наоборот, затормаживают поджелудочную секрецию. Отделение поджелудочного сока также рефлекторно усиливается при эвакуации кислого желудочного химуса в 12-перстную кишку.

Основными гуморальными стимуляторами панкреатической секреции являются гастроинтестинальные гормоны: гастрин увеличивает сокоотделение, секретин, VIP (вазоактивный интестинальный пептид) — усиливают выработку бикарбонатов и воды в составе сока, ХЦК-ПЗ — повышает образование панкреатических ферментов. Секрецию поджелудочной железы также усиливают серотонин, инсулин, бомбезин, соли желчных кислот, соляная кислота. Тормозят — глюкагон, соматостатин, вещество P, энкефалины, кальцитонин.

Желчь. Желчь образуется в гепатоцитах непрерывно, т.к. является продуктом метаболизма. Окончательно формируется как пищеварительный сок в желчных протоках и депонируется в желчном пузыре, откуда через

желчевыводящие протоки выделяется в 12-перстную кишку. В сутки образуется примерно 0,5–1,5 л желчи. Представляет собой золотистую жидкость. Состав желчи: 95–97% воды и 3–5% сухого остатка. В сухом остатке содержатся неорганические и органические вещества. Неорганические вещества представлены ионами натрия, калия, кальция, хлора. Но важнейшим неорганическим компонентом желчи является бикарбонат, создающий желчи щелочную реакцию — pH 7,3–8. Основными органическими компонентами желчи являются: желчные кислоты, желчные пигменты, холестерин, жирные кислоты, неорганические соли, лецитин.

Следует отметить, что по составу пузырная желчь отличается от печеночной. В желчном пузыре происходит всасывание воды и солей, поэтому пузырная желчь более вязкая, темная и густая. Сухого остатка в ней до 20%. К желчи добавляется слизь желчных протоков и пузыря.

Снижается pH до 6,5–6,8. Значение желчи:

- 1) эмульгирует жиры, увеличивая их поверхность для гидролиза липазой;
- 2) повышает активность панкреатических и кишечных ферментов;
- 3) нейтрализует кислый желудочный химус;
- 4) инактивирует пепсины;
- 5) способствует всасыванию жирорастворимых витаминов, аминокислот, холестерина, солей кальция;
- 6) участвует в пристеночном пищеварении, облегчая фиксацию ферментов на микроворсинках кишки;
- 7) усиливает моторику кишечника;
- 8) стимулирует желчеобразование и желчевыделение: желчные кислоты в тонкой кишке всасываются в кровь, по воротной вене достигают печени и 37 вновь участвуют в холерезе и холекинезе (в сутки кишечно-печеночная циркуляция желчных кислот составляет 6–10 циклов);
- 9) тормозит развитие патогенной флоры, предупреждает гнилостные процессы в кишечнике.

Регуляция синтеза желчи. Как уже отмечалось ранее, желчеобразование (холерез) происходит в печени непрерывно. Желчевыведение (холекинез) связано с приемом пищи. Интенсивность желчеобразования и желчевыведения напрямую зависят от пищевого рациона. Сильными стимуляторами являются молоко, мясо, хлеб, яичные желтки, масло. Что касается нервной регуляции, то парасимпатические волокна блуждающих нервов усиливают холерез и холекинез, а симпатические — угнетают. Гуморальными стимуляторами являются секретин, желчные кислоты, гастрин, ХЦК-ПЗ, причем последний становится основным.

Пищеварение в тонкой кишке Тонкая кишка — это основной химический реактор пищеварительного тракта. Здесь происходит полостное и пристеночное пищеварение, которые заканчивают гидролиз пищевых веществ

с последующим всасыванием продуктов гидролиза в кровь и лимфу. Полостное пищеварение заключается в гидролизе пищевых веществ ферментами пищеварительных соков. Полостное пищеварение обеспечивает гидролиз 50% углеводов и 10 % белков, в результате чего из полимеров образуются олигомеры. Пристеночное пищеварение осуществляется на ворсинках и микроворсинках слизистой оболочки тонкой кишки. Внешняя поверхность их плазматической мембраны покрыта гликокаликсом — мукополисахаридными нитями на которых адсорбированы ферменты панкреатического и кишечного соков, осуществляющие гидролиз олигомеров до димеро

В мембрану же энтероцитов встроены ферменты, которые синтезируются самими энтероцитами. Эти ферменты заканчивают гидролиз, расщепляя димеры до мономеров. Здесь же расположены транспортные системы, обеспечивающие всасывание мономеров, воды и электролитов в кровь и лимфу.

Секреторная деятельность тонкой кишки. Кишечный сок вырабатывается железами слизистой оболочки тонкой кишки на всем ее протяжении. За сутки вырабатывается 2,5 л кишечного сока. Он представляет собой мутную вязкую жидкость. Состав кишечного сока: 98% воды и 2% сухого остатка. В сухом остатке различают неорганические и органические вещества. Неорганические вещества представлены хлоридами, бикарбонатами, фосфатами, ионами натрия, калия, кальция, которые создают щелочную реакцию (рН 7,2–7,5), а при усилении секреции до 8,6–9,3. Органические вещества представлены белками, аминокислотами, мочевиной, мочевой кислотой.

В кишечном соке более 20 различных ферментов, участвующих в кишечном пищеварении: протеазы, пептидазы, нуклеазы, амино-, дипептидазы, липазы, фосфолипазы, амилаза, мальтаза, лактаза, энтерокиназа и др. В составе кишечного сока также содержится слизь, вырабатываемая бокаловидными клетками, которая образует защитный слой и предохраняет слизистую оболочку от повреждений.

Регуляция кишечной секреции. Наряду с нервными и гуморальными механизмами регуляции кишечной секреции, ведущая роль принадлежит местным механизмам. Возбуждение парасимпатических волокон блуждающих нервов увеличивает выработку ферментов тонкой кишки, не влияя на количество отделяемого сока. Возбуждение симпатических нервных волокон, наоборот, уменьшает кишечную секрецию.

Гуморальная регуляция — дуокринин и энтерокринин, вырабатываемые в слизистой оболочке тонкой кишки, ВИП, мотилин, гормоны коры надпочечников (кортизол и дезоксикортикостерон) стимулируют секрецию кишечного сока, а соматостатин оказывает тормозное влияние.

Местные механизмы регуляции связаны с механическим раздражением слизистой оболочки тонкой кишки химусом, что вызывает увеличение секре-

ции жидкой части сока, а воздействие продуктов переваривания пищевых веществ, способствует усиленной выработке ферментов кишечного сока. Моторная функция тонкой кишки.

Моторика тонкой кишки способствует гидролизу и всасыванию питательных веществ. Она происходит в результате координированных сокращений циркулярного и продольного слоев мышц, образующих стенку кишки. Различают несколько типов сокращений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ш Шадиева, М Гиязова. Сочетанная патология: заболевания пародонта и гастродуоденальной зоны// Stomatologiya, 80-83. 2021
2. Ш Ш Шадиева. Изменение стоматологического статуса и качества жизни у пациентов с helicobacter pylori-ассоциированной функциональной диспепсией// Биология и интегративная медицина, 424-426.2021.
3. Ш Шадиева, М Гиязова. Коморбидность болезней пародонта и желудочно-кишечного тракта// Общество и инновации 2 (4/S), 424-428. 2021.
4. Раджабова А. Ф. Особенности стоматологического статуса пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника // Eurasian journal of medical and natural sciences // 2022 // volume 2 // issue 11, october // issn 2181-287x // p. 293 - 298 .
5. R.A. Farmonovna. Immunological aspects of the development of oral lesions in inflammatory bowel disease // American journal of pediatric medicine and health sciences // volume 01, issue 10, 2023 // issn (e): 2993-2149// p. 682-689.
6. Раджабова А.Ф. Питание и пародонтит // “World of science” republican scientific journal // 25th june 2024 // volume-7 // issue- / p.81-88.
7. Radjabova A.F. Basic types of digestion, basic functions of the digestive system // International bulletin of medical sciences and clinical research // - 2023 -volume 3 / issue 5 , май. Issn: 2750-3399 / p. 67-71.
8. Раджабова А.Ф. Питание и пародонтит // “World of science” republican scientific journal // 25th june 2024 // volume-7 // issue- / p.81-88.
9. Раджабова А. Ф. Особенности стоматологического статуса пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника // Eurasian journal of medical and natural sciences // 2022 // volume 2 // issue 11, october // issn 2181-287x // p. 293 - 298 .
10. R.A. Farmonovna. Immunological aspects of the development of oral lesions in inflammatory bowel disease // american journal of pediatric medicine and health sciences // volume 01, issue 10, 2023 // issn (e): 2993-2149// p. 682-689.
11. Radjabova A.F. Basic types of digestion, basic functions of the digestive system // International bulletin of medical sciences and clinical research // - 2023 -volume 3 / issue 5 , май. Issn: 2750-3399 / p. 67-71.