

Питание и регулирующие системы организма

История изучения физиологии пищеварения

Папирус Эберса — древнеегипетское медицинское сочинение (трактат), написанное иератическим письмом на папирусе.,относится к старейшим из известных сохранившихся рукописей и, в особенности, текстов медицинского содержания. Содержит обширный список различных болезней, их симптомов, диагностику и методы лечения.

Гипократ (около 460 года до н. э., — около 370 года до н. э., — древнегреческий целитель, врач и философ.

Андреас Везалий (1514—1564) врач и анатом. Младший современник Парацельса, основоположник научной анатомии.



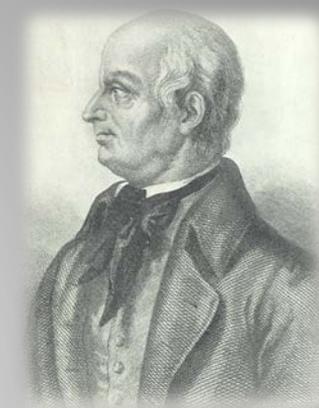
Ян Баптиста ван Гельмонт (1580 — 1644 г) — фламандский химик, физиолог, врач. Уделял много внимания вопросам пищеварения. Его собственное мнение заключалось в том, что пищеварение — это идущие внутри тела, например, внутри желудка, химические реакции, важнейшую роль в которых играет химический реагент, названный им «ферментом» (от лат. fermentum «брожение»). Таким образом, ван Гельмонт подошёл близко к современному пониманию роли ферментов при пищеварении. Ван Гельмонтом также предложены и описаны шесть различных стадий пищеварения.



Марчелло Мальпиги (1628 -1694,) — итальянский биолог и врач. Один из основоположников микроскопической анатомии растений и животных, проводил исследования в области гистологии, эмбриологии и сравнительной анатомии.



Ренье де Грааф (1641 – 1673), был голландским врачом, физиологом и анатомом . Представил свою докторскую диссертацию о поджелудочной железе, а в 1665 году отправился (вместе со своим братом) во Францию, где продолжил экспериментировать на собаках, сотрудничая с Пьером Бурдело.



Ладзаро Спалланцани (1729 — 1799) итальянский натуралист, ботаник,зоолог, физик. Знаменит физиологическими открытиями в области кровообращения, пищеварения, размножения.Большой интерес представляют его опыты с искусственным пищеварением ,желудочным соком.

История изучения физиологии пищеварения



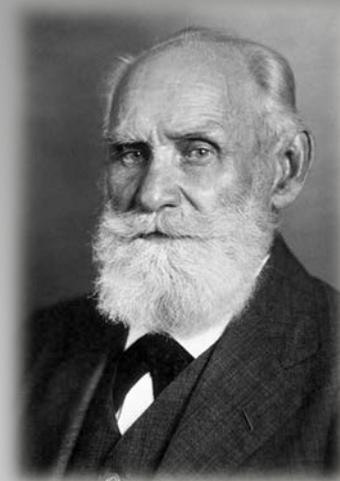
Васи́лий Алекса́ндрович Ба́сов (1812— 1879) — ординарный профессор Московского университета, физиолог и хирург. Основная область исследований — это физиология пищеварения. Так, именно Басову принадлежит честь проведения первой в мире операции наложения фистулы на желудок собаки.



Лев Захарович Морозов (1848 — 1919) — физиолог, биохимик, историк медицины, заслуженный профессор Московского университета, занимался, в основном, вопросами пищеварения и проблемами биохимии. Он установил, что конечным продуктом действия желудочного сока являются пептоны, которые в двенадцатиперстной кишке распадаются на аминокислоты.



Леонид Васильевич Соболев (1876— 1921) русский учёный-физиолог, патолог, известный своим вкладом в изобретение лекарства от сахарного диабета инсулина. Выяснение функции островков Лангерганса — первый результат его работы. Вторым и столь же важным стала разработка методики получения инсулина.



Ива́н Петро́вич Па́влов (1849— 1936,) — русский и советский учёный, физиолог, создатель науки о высшей нервной деятельности, физиологической школы; лауреат Нобелевской премии 1904 года «за работу по физиологии пищеварения». Павлов более 10 лет посвятил тому, чтобы получить фистулу (отверстие) желудочно-кишечного тракта, он мог получать чистый пищеварительный сок на протяжении всего желудочно-кишечного тракта — от слюнной железы до толстого кишечника, Проводил опыты с мнимым кормлением (перерезание пищевода так, чтобы пища не попадала в желудок), сделал таким образом ряд открытий в области рефлексов выделения желудочного сока. За 10 лет Павлов, по существу, заново создал современную физиологию пищеварения.

Питание или пищеварение?

1. Поступление в организм питательных веществ, переваривание, всасывание и усвоение. Получение энергии.

2. Механическое и химическое расщепление пищевых веществ на компоненты, пригодные к всасыванию и участию в обмене веществ.

Типы питания живых организмов в зависимости от источника энергии и углерода

		И с т о ч н и к у г л е р о д а	
		Автотрофные: используют CO ₂ (неорганическое соединение)	Гетеротрофные: используют органические источники углерода
Источник энергии	Фототрофные (фотосинтезирующие) используют энергию света	Фотоавтотрофные: все зеленые растения, сине-зеленые водоросли, зеленые и пурпурные серобактерии	Фотогетеротрофные: немногие организмы, например пурпурные несерные бактерии
	Хемотрофные: Используют химическую энергию	Хемоавтотрофные (хемосинтезирующие): некоторые бактерии, участвующие в круговороте азота	Хемогетеротрофные: все животные и грибы, большинство бактерий, некоторые паразитические растения (повилика)

Типы гетеротрофного питания

- 1. Голозойный тип питания
- 2. Сапрофитный тип питания
- 3. Симбиоз
- 4. Паразитизм

Стадии голозойного типа питания

- Поглощение пищи (большие молекулы органических веществ пищи)
- Переваривание (механическое, гидролитические ферменты, химическое переваривание)
- Всасывание (низкомолекулярные простые растворимые молекулы)
- Ассимиляция
- Дефекация

Пищеварение

- Совокупность процессов, обеспечивающих механическое измельчение и химическое расщепление пищевых веществ на компоненты, пригодные к всасыванию и участию в обмене веществ (в основном, аминокислоты, глицерин и жирные кислоты, моносахариды).

Основные виды пищеварения

- Внутриклеточное.
- Внеклеточное или дистантное.
- Мембранное или пристеночное

Внутриклеточное пищеварение

- Субстрат поступает внутрь клетки, где гидролизуеться ферментами цитоплазмы или при участии лизосом в пищеварительных вакуолях (Protozoa, Parazoa, высшие в период раннего постнатального развития).

Внеклеточное пищеварение

- Синтезируемые в клетках ферменты выделяются во внешнюю среду.

Мембранное или пристеночное пищеварение

- Происходит на поверхности кишечных клеток, обеспечивает промежуточные и конечные этапы переваривания пищи и начальные этапы всасывания (Уголев А.М.)

Основные этапы пищеварения включают:

- механическую и частичную ферментную обработку еды в ротовой полости
- проглатывание и транспортировку пищевого комка по пищеводу
- желудочное переваривание
- тонко- и толстокишечный этапы процесса пищеварения
- накопление и последующую эвакуацию каловых масс

Пять основных процессов пищеварения:

- Рецепторный (сенсорный)
- Секреторный
- Моторный
- Всасывание
- Экскреция (выведение)

Принципы регуляции процессов пищеварения

Регуляция деятельности пищеварительной системы осуществляется тремя механизмами:

- **рефлекторным; гуморальным; местным.**

Рефлекторный компонент вызывает торможение или активацию моторной деятельности при возбуждении рецепторов. Повышает моторную функцию парасимпатический отдел: для верхней части – блуждающие нервы, для нижней – тазовые. Тормозное влияние осуществляется за счет чревного сплетения симпатической нервной системы. При активации нижележащего отдела желудочно-кишечного тракта происходит торможение выше расположенного отдела. В рефлекторной регуляции выделяют **три рефлекса:**

- **гастроэнтеральный** (при возбуждении рецепторов желудка активируются другие отделы);
- **энтеро-энтеральный** (оказывают как тормозное, так и возбуждающие действие на нижележащие отделы);
- **ректо-энтеральный** (при наполнении прямой кишки возникает торможение).

Гуморальные механизмы преобладают в основном в двенадцатиперстной кишке и верхней трети тонкого кишечника.

Возбуждающее действие оказывают:

- **мотилин** (вырабатывается клетками желудка и двенадцатиперстной кишки, оказывает активирующее влияние на весь желудочно-кишечный тракт);
- **гастрин** (стимулирует моторику желудка);
- **бамбезин** (вызывает отделение гастрина);
- **холецистокинин-панкреозинин** (обеспечивает общее возбуждение);
- **секретин** (активирует моторику, но тормозит сокращения в желудке).

Тормозное влияние оказывают:

- **вазоактивный интестинальный полипептид** (вызывает расслабление гладких мышц кровеносных сосудов (снижение артериального давления), желчного пузыря, сфинктеров, торможение секреции желудка);
- **гастроингибирующий полипептид** (тормозит секрецию соляно кислоты желудка, пепсина);
- **соматостатин** (вызывает торможение высвобождения желудочно-кишечных гормонов и секреции желез желудка);
- **энтероглюкагон** (тормозит секрецию соляной кислоты желудка, пепсина).

Гормоны желез внутренней секреции также влияют на моторную функцию. Так, например, инсулин ее стимулирует, а адреналин тормозит.

Местные механизмы осуществляются за счет наличия метсимпатической нервной системы и преобладают в тонком и толстом кишечнике.

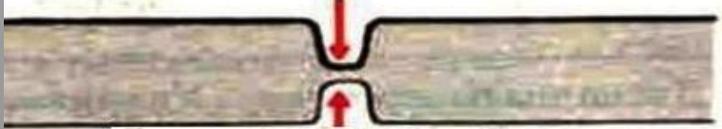
Стимулирующее действие оказывают:

- грубые непереваренные продукты (клетчатка);
- соляная кислота;
- слюна;
- конечные продукты расщепления белков и углеводов.

Тормозное действие возникает при наличии липидов.

Моторика желудочно-кишечного тракта (ЖКТ)

- Моторика ЖКТ объединяет сокращение и расслабление гладкой мускулатуры.
- Сокращение ведет к перемешиванию, переработке и перемещению содержимого вдоль ЖКТ.
- Расслабление мускулатуры является составной частью рефлекса расширения при наполнении (акомодационный рефлекс) и перистальтического рефлекса.

Тип двигательной активности	Структура	Функция
 Перистальтика	Пищевод Желудок Тонкий кишечник	Пропульсивная перистальтика — передвижение пищевых масс; непропульсивная перистальтика — перемешивание пищевых масс
 Ритмическая сегментация	Тонкий и толстый кишечник	Перемешивание
 Маятникообразные движения	Тонкий и толстый кишечник	Продольное смещение стенки кишечника относительно химуса
 Тоническое сокращение	Сфинктеры пищеварительного тракта	Препятствие передвижению химуса Функциональное разделение отделов