

ОНКОЛОГИЯ

НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА В ОНКОЛОГИИ

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВРАЧЕЙ

Авторы-составители

Л.В. Шакирова, А.Х. Гайнуллин

Москва



**ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»**

2020

Оглавление

Список сокращений и условных обозначений	8
Введение	9
Глава 1. Анатомия и физиология желудочно-кишечного тракта	12
1.1. Функции пищеварительного тракта	12
1.1.1. Функции слюны	15
1.2. Глотка и пищевод	15
1.2.1. Функции глотания	16
1.3. Органы, участвующие в процессе пищеварения	20
1.3.1. Тонкая кишка	20
1.3.1.1. Секреторная функция тонкой кишки	20
1.3.2. Функции желчных кислот и их солей	22
1.3.3. Толстая кишка	24
1.3.3.1. Особенности пищеварения в толстой кишке	26
Глава 2. Основные положения нутритивной поддержки	29
2.1. Методы клинического питания	30
2.2. Нутритивная поддержка — неотъемлемая часть лечения	31
2.2.1. Последствия белково-энергетической недостаточности	32
2.3. Алгоритм проведения нутритивной поддержки	34

2.4. Показания для назначения больным нутритивной поддержки.	35
2.5. Противопоказания к проведению нутритивной поддержки	37
2.6. Противопоказания к проведению энтерального питания	38
2.7. Определение суточной потребности пациентов в энергии и белке	38
2.8. Алгоритм выбора метода нутритивной поддержки.	42
2.8.1. Энтеральное питание	42
2.8.1.1. Достоинства современных питательных смесей для энтерального питания	43
2.8.1.2. Выбор метода применения энтерального питания.	44
2.8.1.3. Задачи энтерального питания	45
2.8.2. Показания для назначения зондового питания — невозможность удовлетворения потребностей в питании естественным путем.	46
Глава 3. Классификация современных смесей для энтерального питания больных. . .	53
3.1. Потребности в энергии у различных групп пациентов	56
3.2. Потребности в белке у различных групп пациентов.	58
3.3. Потребности в нутриентах: рекомендации ESPEN для полиморбидных пациентов	60
3.4. Характеристика основных нутриентов.	61
3.4.1. Питательные качества белка.	61
3.4.2. Аминокислоты	62
3.4.3. Качественная характеристика жиров: триглицериды	63

3.4.4. Углеводы	63
3.4.5. Пищевые волокна	64
3.4.5.1. Преимущества энтеральных смесей, обогащенных пищевыми волокнами, у больных в критических состояниях, получающих массивную антибактериальную терапию	65
3.4.5.2. Осмолярность	66
3.5. Скрининг нутритивного риска	67
3.6. Оценка нутритивной недостаточности	71
3.7. Способы проведения нутритивной поддержки	74
Глава 4. Нутритивная поддержка в отдельных клинических случаях	80
4.1. Практические рекомендации по нутритивной поддержке у онкологических больных	80
4.2. Нутритивная поддержка при проведении химиолучевой терапии	84
4.3. Нутритивные последствия, связанные с радиотерапией	87
4.3.1. Наиболее частые нежелательные эффекты химиотерапии и их влияние на питание пациентов	88
4.4. Нутритивная поддержка в онкохирургии	91
4.4.1. Опухоли верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Опухоли нижних отделов желудочно-кишечного тракта. Опухоли головы и шеи	91
4.4.1.1. Нутритивные последствия для органов желудочно-кишечного тракта	91

4.4.1.1.1. Нутритивные последствия резекции органов желудочно-кишечного тракта	92
4.4.1.2. Нутритивная поддержка у пациентов с опухолями проксимальных отделов желудочно-кишечного тракта (пищевод, желудок)	95
4.4.1.3. Нутритивная поддержка у пациентов с опухолями толстой кишки	99
4.4.1.4. Осложнения колоректальной хирургии.	100
4.4.1.5. Традиционный подход к колоректальной хирургии.	102
4.4.1.6. Проблема нарушения глотания у больных с новообразованиями головы и шеи	103
4.4.1.7. Задачи нутритивной терапии у больных с опухолями ротоглотки	105
4.4.1.7.1. Методы проведения нутритивной терапии у больных с опухолями ротоглотки: предоперационная подготовка.	105
4.4.1.7.2. Методы проведения нутритивной терапии у больных с опухолями ротоглотки: послеоперационная реабилитация	106

Глава 5. Виды нутритивной поддержки онкологических больных.

Выбор состава смесей для энтерального питания	112
5.1. Классификация видов клинического питания	112
5.2. Методика проведения энтерального питания	118

5.2.1. Зонды для энтерального питания и техника их проведения	118
5.2.1.1. Способы проведения зондового питания	120
5.3. Режим питания при онкологических заболеваниях	123
5.3.1. Пероральное питание	123
5.3.2. Контроль за остаточным объемом содержимого желудка	124
5.3.3. Осложнения энтерального питания	126
5.3.3.1. Классификация осложнений энтерального питания	128
5.3.4. Основные источники рекомендаций нутритивной поддержки	129
5.3.5. Часто задаваемые вопросы	130
Список литературы	137

Глава 1

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Анатомия желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) представлена на рис. 1.1, см. цв. вклейку.

1.1. Функции пищеварительного тракта

Функции пищеварительного тракта представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1. Функции пищеварительного тракта

Пищеварение	Секреторная — выработка и выделение пищеварительных соков. Моторно-эвакуаторная — осуществляется мускулатурой ЖКТ и обеспечивает изменение агрегатного состава пищи, ее движение по отделам ЖКТ. Всасывательная — перенос конечных продуктов пищеварения, солей, воды и витаминов из полости в кровь и лимфу
--------------------	--

Обеспечение метаболизма организма	Участие в обмене веществ путем кругооборота воды, питательных веществ, микроэлементов, желчных кислот. Благодаря кругообороту (всасывание в кровь и обратный транспорт в полость пищеварительного тракта эндогенных веществ) сохраняются в организме как вещества, так и энергия
Экскреторная	Выделение с секретами желез из крови в полость пищеварительного тракта продуктов обмена или токсичных веществ: желчных пигментов, метаболитов, солей тяжелых металлов, лекарственных веществ
Инкреторная	Связана с выработкой пищеварительными железами энтеринных гормонов и гормоноподобных веществ, влияющих не только на функции пищеварительного тракта, но и на другие системы организма
Защитная	Слизистая оболочка пищеварительного тракта — иммунный барьер между внешней и внутренней средой. Бактерицидное, бактериостатическое, дезинтоксикационное действие
Участие в гемопоэзе	Выработка внутреннего фактора Кастла, необходимого для всасывания витамина В ₁₂ , без которого не усваивается железо. Слизистая оболочка желудка и тонкой кишки, печень (наряду с костным мозгом и селезенкой) являются депо ферритина — белкового соединения железа, участвующего в синтезе гемоглобина

Регуляция работы желудочно-кишечного тракта (табл. 1.2)

Таблица 1.2. Регуляция работы желудочно-кишечного тракта

Нервная регуляция	Химическая регуляция
Внутрикишечные нервные сплетения Типы нейронов: <ul style="list-style-type: none">• сенсорные;• моторные;• межнейрональные. Координирует перистальтику и локальные рефлексы	Продукция гормонов: <ul style="list-style-type: none">• гастрин;• паракринные вещества;• гистамин. Дополнительная регуляция вместе с нейрональной локально в отделах ЖКТ (пример — регуляция pH)

При пережевывании пища перемешивается со слюной, имеющей щелочную реакцию, которая начинает процесс пищеварения. Слюна содержит фермент птиалин, который растворяет некоторые легкорастворимые вещества, более плотные частицы смачивает и размягчает, покрывает пищевой комок, что облегчает глотание. Птиалин содержит фермент амилазу, расщепляющий крахмал, который прошел тепловую обработку, с чего начинается химическая стадия пищеварения. Количество и состав слюны, влияющие на качество переваривания пищи на этом этапе, зависят от активности слюнных желез. Активность слюноотделения рефлекторно стимулируется режимными моментами (наступление времени регулярного приема пищи), мыслями о пище, а присутствие пищи во рту механически активизирует секрецию слюны. Если пища сухая, слюна содержит большое количество слизи (муцина), а богатая углеводами пища стимулирует активность околоушных желез, в слюне которых содержится

много ферментов. Пищеварение под воздействием слюны в ротовой полости лишь начинается, а продолжается внутри пищевого комка в желудке.

1.1.1. ФУНКЦИИ СЛЮНЫ

- Растворитель для хеморецепции.
- Формирование пищевого комка.
- Обеспечение акта глотания.
- Гидролиз углеводов.
- Защитная — бактерицидная и механическая защита слизистой оболочки (муцин).
- Обеспечение речи.
- Герметизация ротовой полости при сосании у грудных детей.

1.2. Глотка и пищевод

В Табл. 1.3 представлены отделы глотки и функции пищевода.

Таблица 1.3. Глотка и пищевод

Глотка	Пищевод
Носоглотка Ротоглотка Гортаноглотка	Транспорт пищи Движение через пищеводное отверстие диафрагмы Сфинктеры: <ul style="list-style-type: none">• верхний;• нижний

Сформировавшийся в ротовой полости пищевой комок перемещается с помощью языка и мышц щек в глотку. В ее полость открывается также гортань, входящая в состав дыхательных путей. Для предотвращения попадания в нее пищи при глотании гортань перекрывается хрящевой заслонкой, называемой язычком, или надгортанником.

1.2.1. ФУНКЦИИ ГЛОТАНИЯ

Функции глотания представлены в табл. 1.4.

Таблица 1.4. Функции глотания

Произвольная	Глоточная	Пищеводная
Движение пищи в глотку	Рефлекс: открытие верхнего пищеводного сфинктера, под действием пассивных и активных движений пища двигается в пищевод	Рефлекс: надгортанник закрывает вход в трахею

Из глотки пища попадает в пищевод. Он представляет собой узкую трубку, соединяющую глотку с желудком. В нижней части пищевода находятся особые круговые мышцы (сфинктер), их сокращение закрывает вход в желудок. При глотании эти мышцы рефлекторно расслабляются, и пищевой комок поступает в желудок. Передвижение пищевого комка по пищеводу происходит путем поочередного сокращения и расслабления его мышц (перистальтическая волна). Действие слюны про-

долгается до тех пор, пока кислота желудочного сока не пропитает пищевую массу и не разрушит амилазу слюны (около 30 мин при обычной смешанной пище). Время пропитывания пищи желудочным соком зависит от характера и размеров пищевого комка и активности желудочной секреции.

По мере проникновения желудочного сока в пищевую массу начинается желудочная фаза пищеварения, в течение которой происходит главным образом расщепление белковых частиц. В ходе этого процесса фермент пепсин с помощью соляной кислоты, тоже присутствующей в желудочном соке, частично расщепляет белковые молекулы. Точно так же действует фермент химозин (реннин), содержащийся в желудочном соке маленьких детей; он расщепляет молочный белок казеин, вызывая створаживание молока. В желудке может начаться и частичное переваривание жира, так как в нормальном желудочном соке присутствует небольшое количество липазы — фермента, гидролизующего нейтральные жиры с образованием глицерина и жирных кислот.

После пережевывания и пропитывания слюной полужидкая пищевая масса вследствие сокращений пищевода попадает в желудок. Желудок — расширенная часть пищеварительной трубки, участвует в переваривании белков и частично жиров.

В стенках желудка расположены гладкие мышцы, которые, сокращаясь, начинают перетирать пищевой комок, смешивая его с желудочным соком. Желудочный сок состоит из смеси продуктов всех клеток желудочных стенок. У взрослого человека в течение суток образуется и выделяется около 2–2,5 л желудочного сока. В состав желу-

дочного сока входят ферменты, которые расщепляют жиры и белки, соляная кислота и слизь. Специальные клетки слизистой оболочки желудка непрерывно секретируют предшественников пепсина и реннина — пепсиноген и прореннин, которые превращаются в активные ферменты под действием соляной кислоты, выделяемой специальными клетками в области дна желудка. На их активность влияет гормон гастрин, выделяемый желудочными стенками при механическом раздражении пищей и поступающий в кровь. Небольшое количество кислого желудочного сока (так называемый запальный сок) может выделяться условно-рефлекторно — от вида вкусной пищи или представлений и мыслей о ней.

Совместное действие ферментов и кислоты желудочного сока растворяет большинство содержащихся в пище веществ. Это относится в первую очередь к белковым соединениям, с которыми соляная кислота образует растворимые соли. Она разрушает также основную массу бактерий, попадающих в желудок, тем самым предотвращая процессы гниения и предупреждая развитие ряда инфекционных заболеваний.

Длительность нахождения пищи в желудке зависит от ее состава. Твердая белковая пища активнее стимулирует секрецию желудочного сока и дольше остается в желудке, жидкая пища быстрее покидает его. Углеводы проходят желудок быстрее, чем жиры, которые остаются там относительно долго. Продукт желудочного пищеварения — кислая жидкая масса, получившая название «химус» (жидкое или полужидкое содержимое тонкой кишки, состоящее из смеси продуктов переваривания пищи в желудке, желчи, секрета поджелудочной и кишечных желез, слущенного эпителия и микро-

организмов), под действием перистальтики ЖКТ перемещается в тонкую кишку. Под действием соляной кислоты, содержащейся в желудочном соке, увеличивается активность ферментов, происходят денатурация и фрагментарное расщепление белков. Также соляная кислота уничтожает основную массу бактерий, которые проникают в желудок с пищей, предотвращая или замедляя процессы гниения.

Выведение пищи из желудка происходит постепенно и порционно за счет привратникового рефлекса.

Благодаря моторной функции органа начинается перемещение полупереваренной пищевой массы к мышечному клапану (сфинктеру) на входе в двенадцатиперстную кишку. Открытие и закрытие сфинктера происходит за счет разной среды в желудке (кислая среда) и тонкой кишке (щелочная среда). Когда кашица нейтрализуется щелочным содержимым в двенадцатиперстной кишке, клапан открывается, и очередная порция поступает вновь.

Пищеварение в тонкой кишке — один из главных этапов пищеварения, особенно велика роль его начального отдела — двенадцатиперстной кишки. В тонкой кишке происходят основные процессы переваривания пищевых веществ. Под действием ферментов кишечного сока, а также сока поджелудочной железы и желчи белки расщепляются до аминокислот, жиры — до жирных кислот, а углеводы — до моносахаридов; все эти вещества, а также соли и вода всасываются в кровеносные сосуды и разносятся к нашим органам и тканям.

К тому же в тонкой кишке специализированные клетки образуют некоторые гормоны, например серотонин, тот самый «гормон счастья», гистамин, стимулирующий выработку других пищеварительных гормонов, выделяемых тонкой кишкой, секретин, участвующий в регуляции секреторной деятельности поджелудочной железы, и др.

1.3. Органы, участвующие в процессе пищеварения

1.3.1. ТОНКАЯ КИШКА

Тонкая кишка делится:

- на двенадцатиперстную кишку, в полости которой располагаются главный проток поджелудочной железы и общий желчный проток, здесь на пищу воздействуют поджелудочный сок, желчь, а также кишечный сок, в результате чего углеводы, жиры и белки перевариваются так, чтобы они могли быть усвоены организмом;
- тощую кишку;
- подвздошную кишку.

1.3.1.1. Секреторная функция тонкой кишки

Секреторная функция тонкой кишки представлена в табл. 1.5.

Таблица 1.5. Секреторная функция тонкой кишки

Слизистая оболочка	Пищеварительные ферменты	Дуоденальные железы
Защита от действия специфических внутрипросветных ферментов	Дисахаридазы: расщепление дисахаридов до моносахаридов. Пептидазы: гидролиз белков. Нуклеазы: расщепление нуклеиновых кислот	Стимуляция вагусом, секретинном, химические или тактильные рефлексы

Вся поверхность слизистой оболочки тонкой кишки на складках и между ними покрыта кишечными ворсинками. Именно наличие этих ворсинок увеличивает всасывающую поверхность кишечника, и в результате этого процесса полученные пищевые вещества проникают в кровь, но не в общий кровоток, а сначала накапливаются в воротной вене и движутся в печень, так как при расщеплении пищи образуются не только полезные соединения, но и побочные продукты — токсины, которые выделяются кишечной микрофлорой, лекарства и яды, содержащиеся в продуктах (с учетом уровня современной экологии).

Печень — это самая большая железа в организме человека, выполняющая множество функций. Связки фиксируют ее положение в правой верхней части брюшной полости. В структуру печени входит несколько долей, каждая из которых состоит из функциональных единиц — долек. Печеночные клетки секретируют желчь,

необходимую для пищеварения, во внутридольковые желчные каналы. Через общий желчный проток желчь транспортируется в кишечник или же желчный пузырь, где запасается для дальнейшего использования. Питание печеночной ткани обеспечивается кровью, притекающей по печеночной артерии. Здесь обеззараживаются вредные соединения, регулируется жировой, белковый и углеводный обмен. В течение 1 мин сквозь печень проходит фактически 1,5 л крови, причем в сосудах органа содержится до 20% общего объема крови.

1.3.2. ФУНКЦИИ ЖЕЛЧНЫХ КИСЛОТ И ИХ СОЛЕЙ

1. Ощелачивание химуса:

- нейтрализация соляной кислоты;
- создание оптимума для активности поджелудочного сока;
- активация липазы и амилазы;
- инактивация пепсинов желудочного сока;
- осуществление перехода порции химуса из желудка в двенадцатиперстную кишку.

2. Эмульгирование жиров:

- увеличение поверхности взаимодействия молекулы жира с липазами;
- обеспечение всасывания низкомолекулярных жиров в виде тонкой эмульсии;
- усиление моторики пищеварительного тракта;
- препятствие росту микрофлоры.

Желчь — это секрет клеток печени, который через желчевыводящие пути поступает в пищеварительный тракт и участвует в пищеварении. В ее составе присутствуют фосфолипиды, прямой билирубин, желчные кислоты, иммуноглобулины, холестерин, металлы, ксенобиотики. Функции желчи необходимы для перехода процесса пищеварения из желудка в кишечник. При нарушении ее состава могут развиваться различные заболевания.

Желчь выполняет ферментативные функции в организме человека, в частности это вещество:

- нейтрализует воздействие пепсина, содержащегося в желудочном соке;
- принимает участие в выработке мицелл;
- стимулирует синтез гормонов кишечника;
- отвечает за эмульгацию жиров;
- предотвращает процесс слипания бактерий и белков;
- способствует синтезу слизи;
- активирует моторику пищеварительного тракта;
- стимулирует работу ферментов, необходимых для переваривания белков.

Функции желчного пузыря в организме человека заключаются в следующем:

- снабжение двенадцатиперстной кишки требуемым количеством желчи;
- участие в метаболических процессах;
- образование синовиальной жидкости, которая присутствует в суставных капсулах.

Непереваренные остатки пищи из подвздошной кишки через клапан (сфинктер) попадают в толстую кишку, где начинается завершающий этап пищеварения в толстой кишке.

1.3.3. ТОЛСТАЯ КИШКА

Толстая кишка делится:

- на слепую кишку с червеобразным отростком;
- восходящую, поперечную, нисходящую и сигмовидную ободочные кишки;
- прямую кишку.

Функция толстой кишки:

- всасываются глюкоза, витамины и аминокислоты, вырабатываемые бактериями кишечной полости, до 95% воды и электролиты (ежедневно проходит около 2000 г пищевой кашицы (химуса), из них после всасывания остается 200–300 г кала);
- накапливаются и удерживаются каловые массы;
- образование витаминов, гормонов, биологически активных веществ.

Под влиянием моторной деятельности тонкой кишки от 1,5 до 2 л химуса через илеоцекальную заслонку поступает в толстую кишку (колоректальный отдел ЖКТ), где продолжают утилизацию необходимых для организма веществ, экскреция метаболитов и солей тяжелых металлов, накопление обезвоженного кишечного содержимого и удаление его из организма. Этот отдел кишечника обеспечивает

иммунобиологическую и конкурентную защиту ЖКТ от патогенных микробов и участие нормальной кишечной микрофлоры в пищеварении (ферментативный гидролиз, синтез и всасывание моносахаридов, витаминов Е, А, К, D и группы В). Толстая кишка способна частично компенсировать нарушение пищеварения проксимальных отделов пищеварительного тракта.

Ферментовыделительный процесс в толстой кишке, как и в тонкой, состоит из образования и накопления ферментов в эпителиальных клетках с последующим их отторжением, распадом и переходом ферментов в полость кишки. В соке толстой кишки в небольшом количестве присутствуют пептидазы, катепсин, амилаза, липаза, нуклеаза, щелочная фосфатаза. В процессе гидролиза в толстой кишке принимают участие и энзимы, поступающие с пищевым химусом из тонкой кишки, но их значение невелико. Большую роль в обеспечении гидролиза остатков питательных веществ, поступающих из тонкой кишки, играет **ферментативная активность нормальной кишечной микрофлоры**. Местами обитания нормальных микроорганизмов являются терминальная часть подвздошной кишки и проксимальные отделы толстой кишки.

Функции микрофлоры кишечника:

- конечное разложение остатков непереваренной пищи;
- синтез витаминов (К, группы В) и биологически активных веществ;
- выработка естественного иммунитета;
- предохранение организма от внедрения и размножения патогенной флоры.

Преобладающими микробами в толстой кишке взрослого здорового человека являются бесспорные облигатно-анаэробные палочки (бифидобактерии, составляющие 90% всей флоры кишки) и факультативно-анаэробные бактерии (кишечная палочка, молочнокислые бактерии, стрептококки). Кишечная микрофлора участвует в осуществлении защитной функции макроорганизма, обуславливает выработку факторов естественного иммунитета, предохраняет в ряде случаев организм хозяина от внедрения и размножения патогенных микробов. Нормальная кишечная микрофлора может расщеплять гликоген и крахмал до моносахаридов, эфиры желчных кислот и другие присутствующие в химусе соединения с образованием ряда органических кислот, аммонийных солей, аминов и др. Кишечные микроорганизмы синтезируют витамины К, Е и витамины группы В (В₁, В₆, В₁₂) и др.

Микроорганизмы сбраживают углеводы до кислых продуктов (молочной и уксусной кислоты), а также алкоголя. Конечными же продуктами гнилостного бактериального разложения белков служат токсичные (индол, скатол) и биологически активные амины (гистамин, тирамин), водород, сернистый газ и метан. Продукты брожения и гниения, а также образующиеся газы стимулируют моторную активность кишки, обеспечивая ее опорожнение (акт дефекации).

1.3.3.1. Особенности пищеварения в толстой кишке

Ворсинок нет, имеются только крипты. Жидкий кишечный сок практически не содержит ферментов. Слизистая оболочка толстой кишки обновляется за 1–1,5 мес.

Большое значение имеет нормальная микрофлора толстой кишки:

- брожение клетчатки (образуются короткоцепочечные жирные кислоты, которые необходимы для питания эпителиальных клеток самой толстой кишки);
- гниение белков (кроме токсичных веществ, образуются биологически активные амины);
- синтез витаминов группы В;
- подавление роста патогенной микрофлоры.

В толстой кишке происходит всасывание воды и электролитов, в результате чего из жидкого химуса формируется небольшое количество плотных масс. 1–3 раза в сутки мощное сокращение толстой кишки приводит к продвижению содержимого в прямую кишку и выведению его наружу (дефекация).

Факторы, влияющие на работу ферментов, следующие.

- При повышении температуры тела выше оптимального уровня (37 °С) фермент денатурируется и больше не функционирует. При понижении температуры тела все химические реакции замедляются.
- Ферменты также функционируют на оптимальном уровне рН. Уровень рН варьируется в зависимости от участка ЖКТ.
- Ротовая полость имеет рН 7, поэтому там может работать только амилаза слюны.
- Желудок имеет рН 1. Это оптимальная среда для пепсина, переваривающего белки.

- Тонкая кишка имеет рН 6–8, тут активны липаза, трипсин, химотрипсин, пептидаза, амилаза поджелудочной железы, сахараза, мальтаза и лактаза.

Таким образом, ЖКТ — многокомпонентная полифункциональная система, участвующая не только в пищеварении, но и в поддержании гомеостаза, и различные отделы ЖКТ имеют свои анатомические и функциональные характеристики.