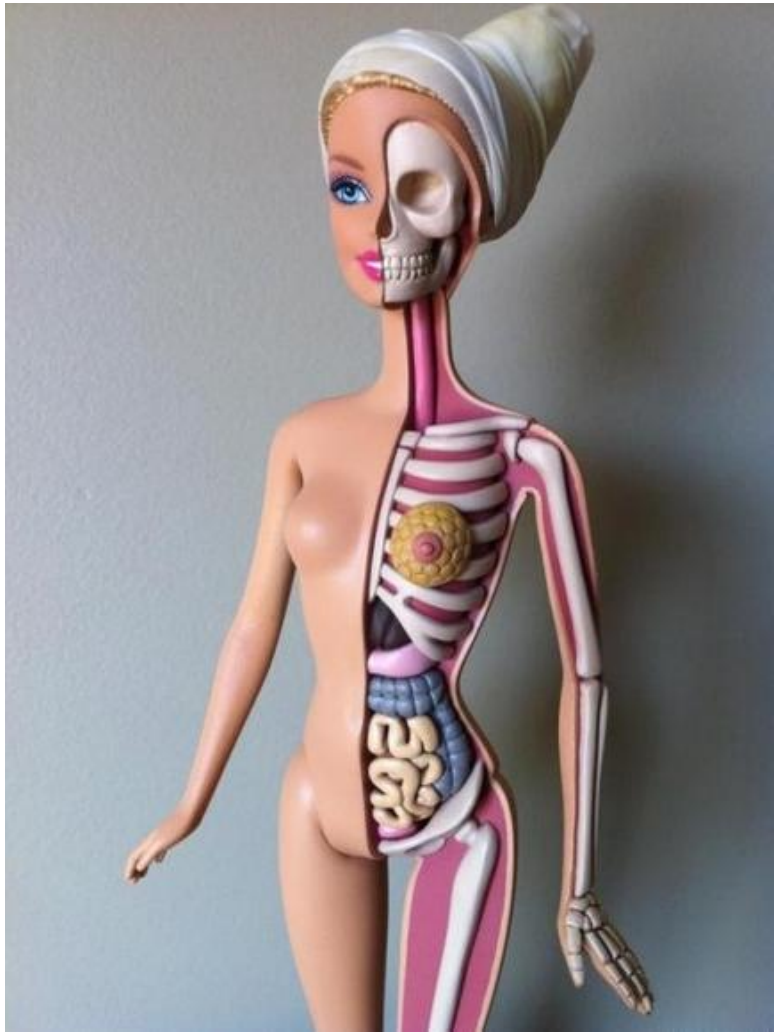


Анатомия и физиология человека

Лекция 6

Григорович Сергей Сергеевич

(grigorovich.sergey@gmail.com)

<u>Пищеварительная система</u> объединяет органы, выполняющие функции приема, механической и химической обработки пищи, усвоения питательных веществ и выделения остатков.

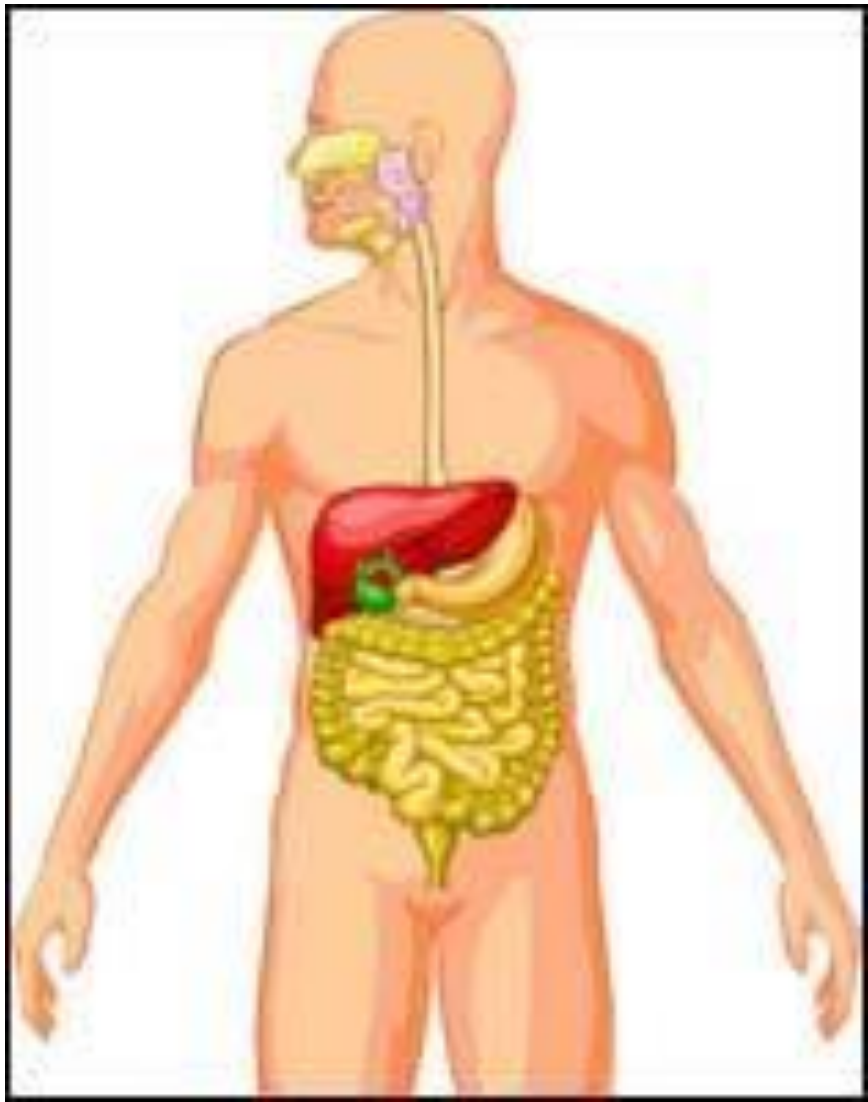
Включает в себя:

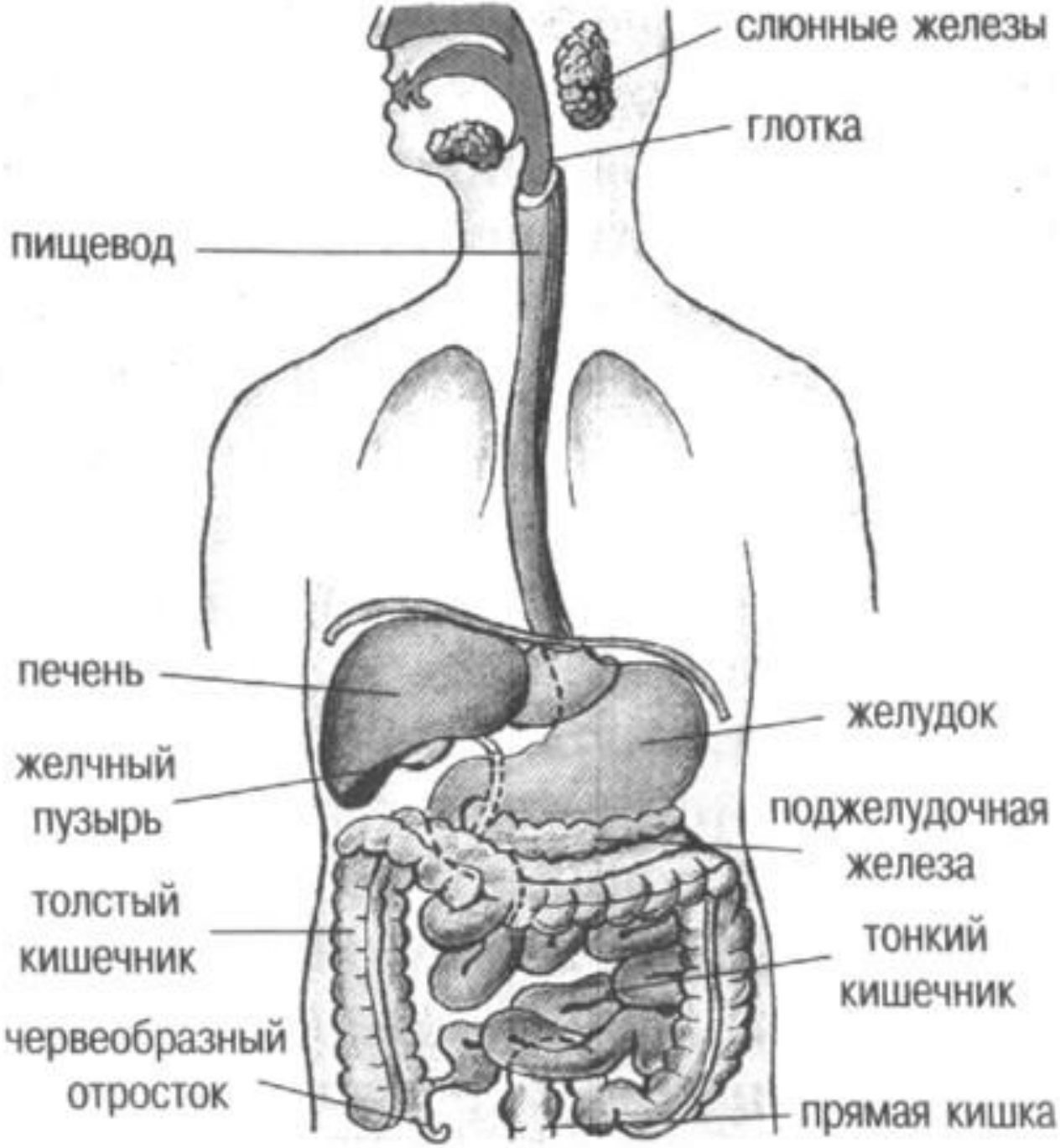
Полость рта, глотку,

пищевод, желудок,

тонкий и толстый кишечник,

печень, поджелудочную железу




слюнные железы
глотка
пищевод
печень
желчный пузырь
толстый кишечник
червеобразный отросток
желудок
поджелудочная железа
тонкий кишечник
прямая кишка

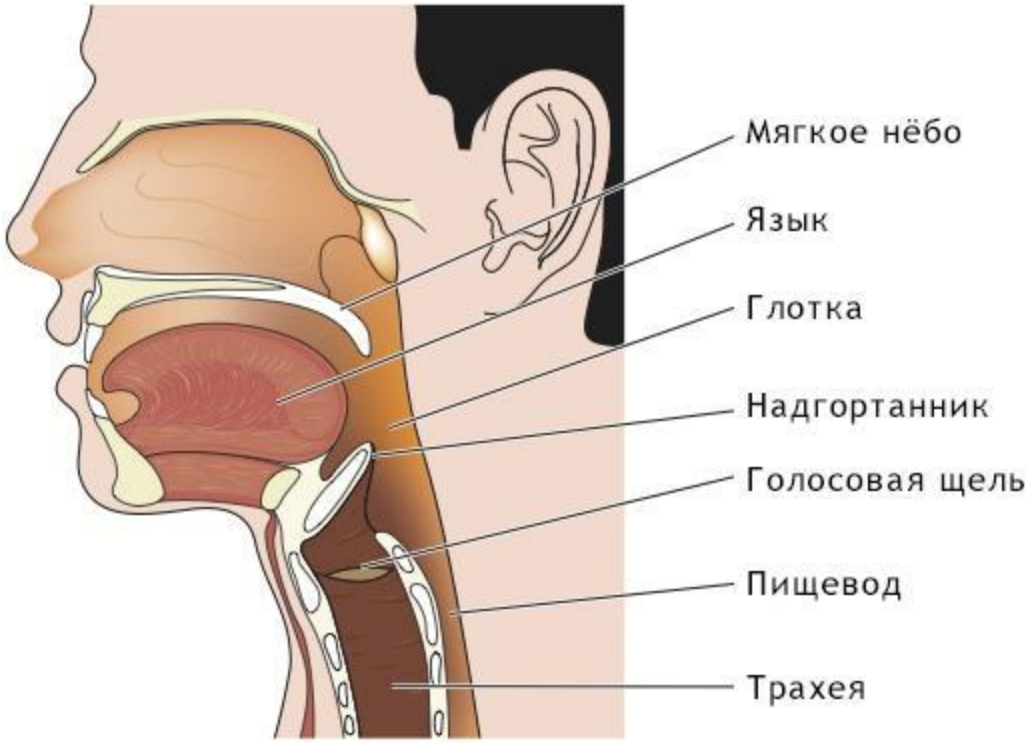
<u>Полость рта</u> – начало пищеварительной системы.

- Механическое измельчение
- Начало переваривания (ферменты слюны)
- Размягчение
- Восприятие вкуса

Глотка – пересечение пищеварительной и дыхательной систем.

- Разделение вдыхаемого воздуха (в трахею) и заглатываемой пищи (в пищевод)

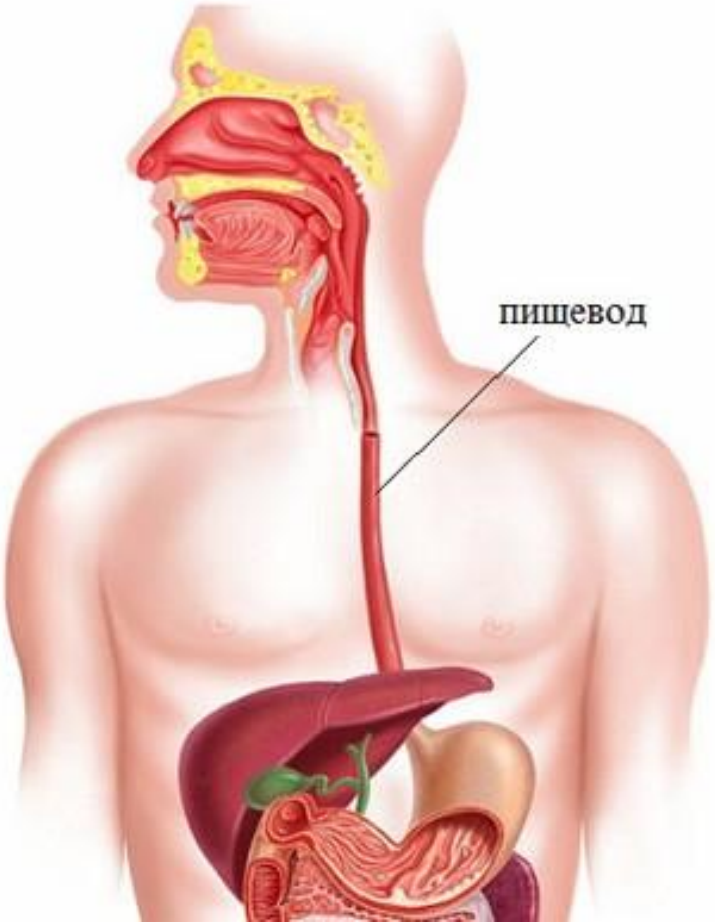
- Выделяют носовую часть (носоглотка), ротовую (ротоглотка) и горт



<u>Пищевод</u> – цилиндрическая трубка, соединяющая глотку с желудком.

- Перемещение пищи к желудку

- Высоко эластичные стенки позволяют свободно менять диаметр при прохождении пищевого комка



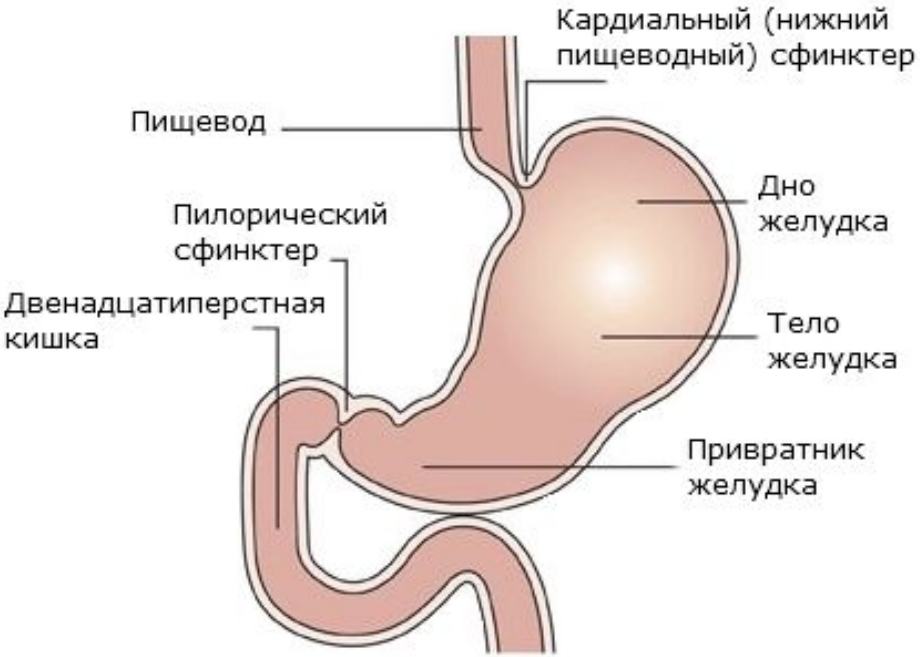
<u>Желудок</u> – полый орган пищеварительного тракта, в котором происходит накопление и частичное переваривание пищи.

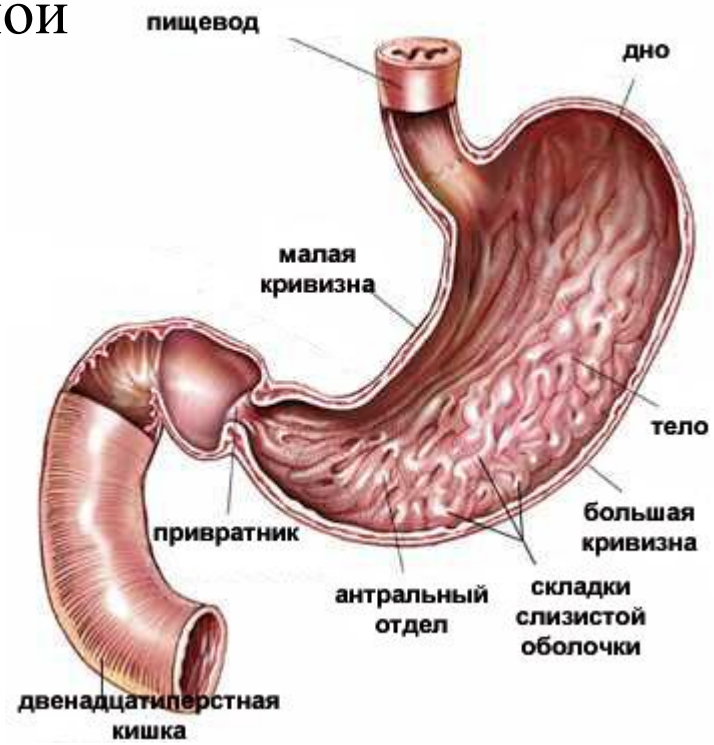
- Пища задерживается в желудке от 15 минут до 5-6 часов

- Эластичен, легко растягивается (1 – 4 литра и более)

- Желудочные поля (часть слизистой) выделяют желудочный сок

- Среда от нейтральной до сильно кислой



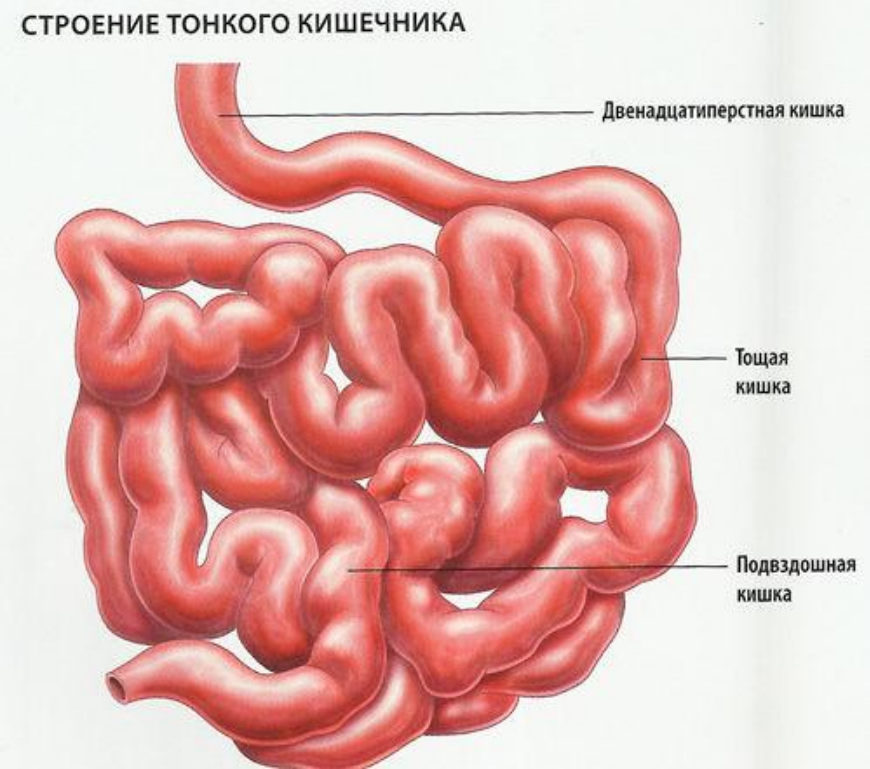


<u>Тонкий кишечник</u> – представляет отдел пищеварительного тракта, начинающийся от привратника желудка и кончающийся клапаном у места перехода тонкой кишки в толстую.

- Переваривание пищи (под воздействием кишечного сока, желчи и панкреатического сока)

- Усвоение пищи (в основном, органических соединений)

- Наиболее длинная часть (2-4 м)

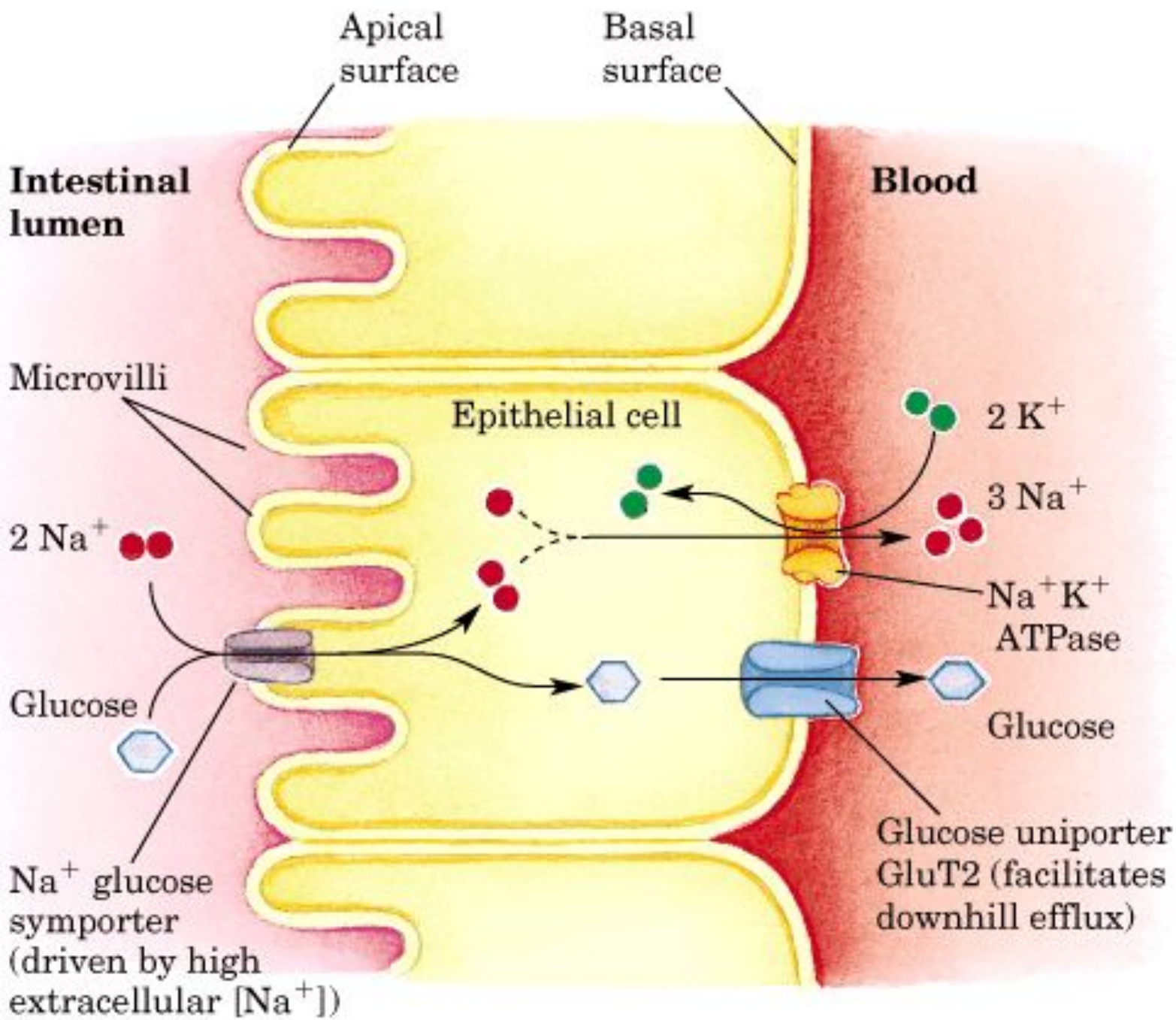


Выделяют в составе:

- Двенадцатиперстная

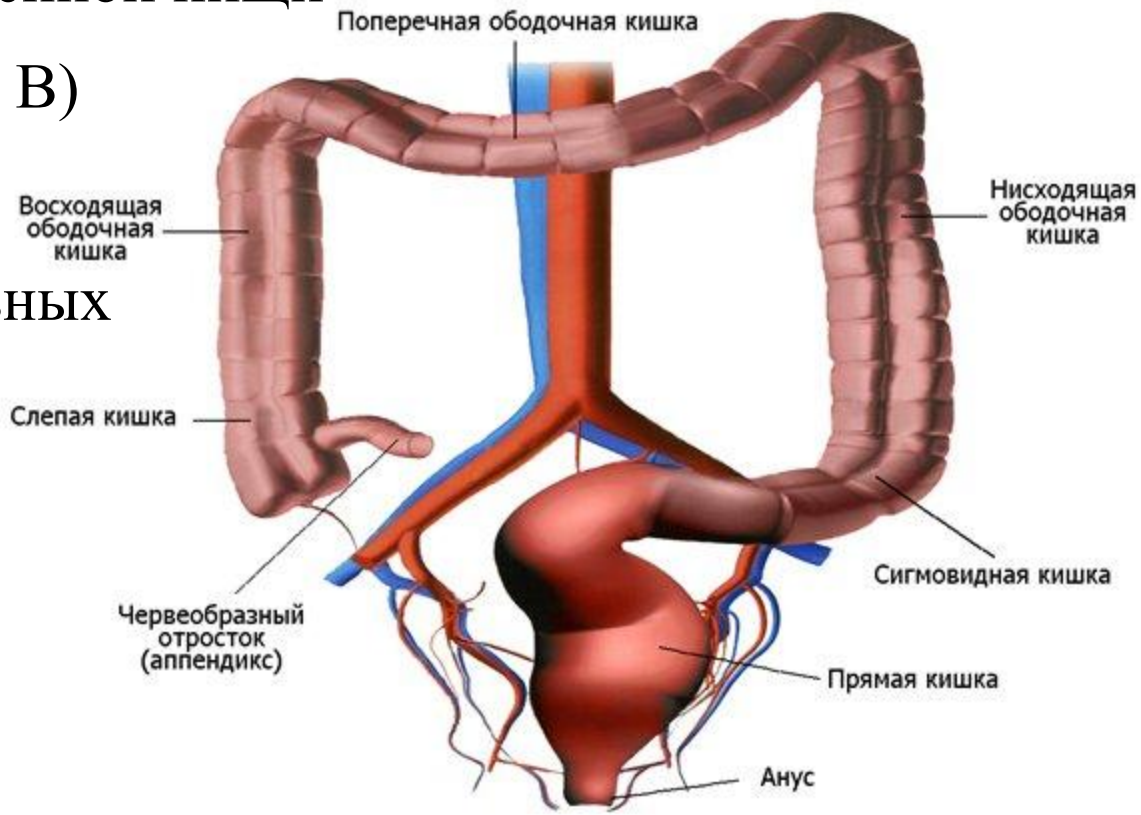
- Тощая

- Подвздошная


Apical surface
Basal surface
Intestinal lumen
Blood
Microvilli
Epithelial cell
2 K+
3 Na+
2 Na+
Na+K+ ATPase
Glucose
Glucose
Glucose uniporter GluT2 (facilitates downhill efflux)
Na+ glucose symporter (driven by high extracellular [Na+])

<u>Толстый кишечник</u> – продолжение тонкого кишечника и конечный отдел пищеварительной системы.

- Переваривание пищи практический отсутствует
- Богата микроорганизмами (до 3 кг)
- Расщепление непереваривaемых человеком соединений
- Выведение непереваренной пищи
- Синтез витаминов (К, В)
- Всасывание воды
- Всасывание минеральных элементов



Печень – крупная железа тела человека, выполняющая кроветворную, обезвреживающую, пищеварительную функции.

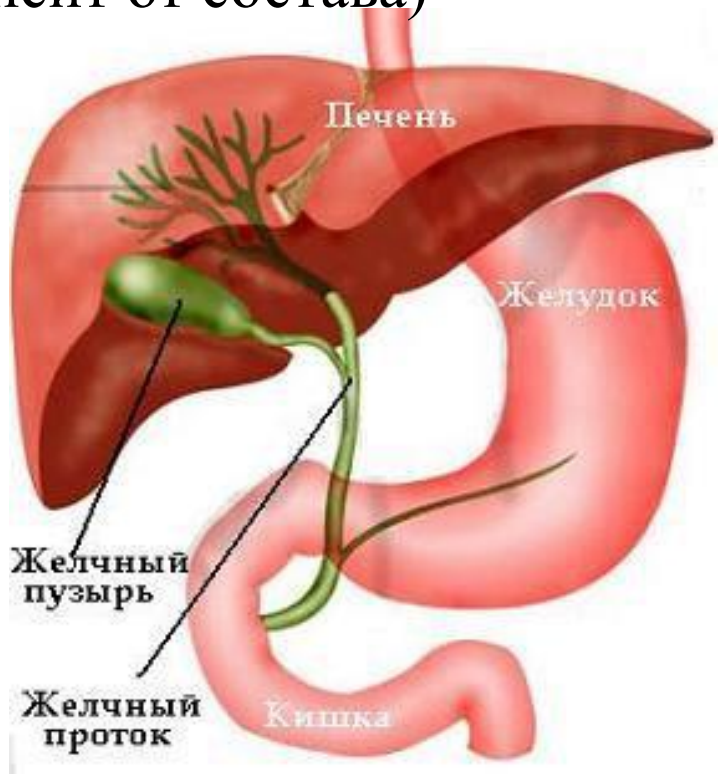
- Непрерывно вырабатывает желчь при фильтрации крови

- Желчь скапливается в желчном пузыре

- Желчь начинает активно выделяться в тонкий кишечник уже через 10 минут после приема пищи (зависит от состава)

- Играет важную роль в расщеплении

жиров и белков



<u>Поджелудочная железа</u> – пищеварительная железа смешанной секреции.

- Вырабатывает панкреатический сок

- Состав сока значительно зависит от вида пищи (углеводная, белковая, жирная)

- Начинает активно выделяться в тонкий кишечник уже через 2-3 минуты после приема пищи

- Играет важную роль в расщеплении углеводов, жиров и белков

- Значительно регулируется нервной системой

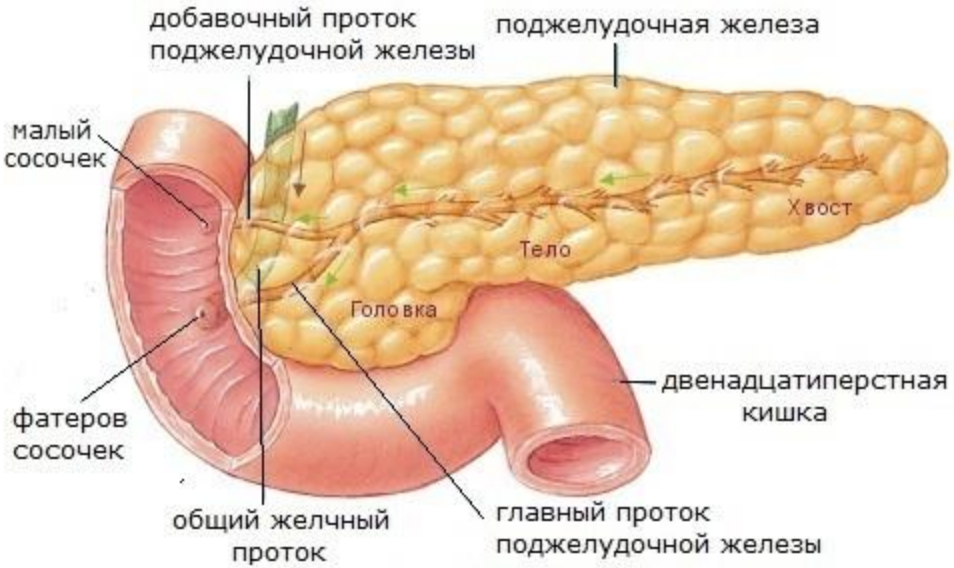
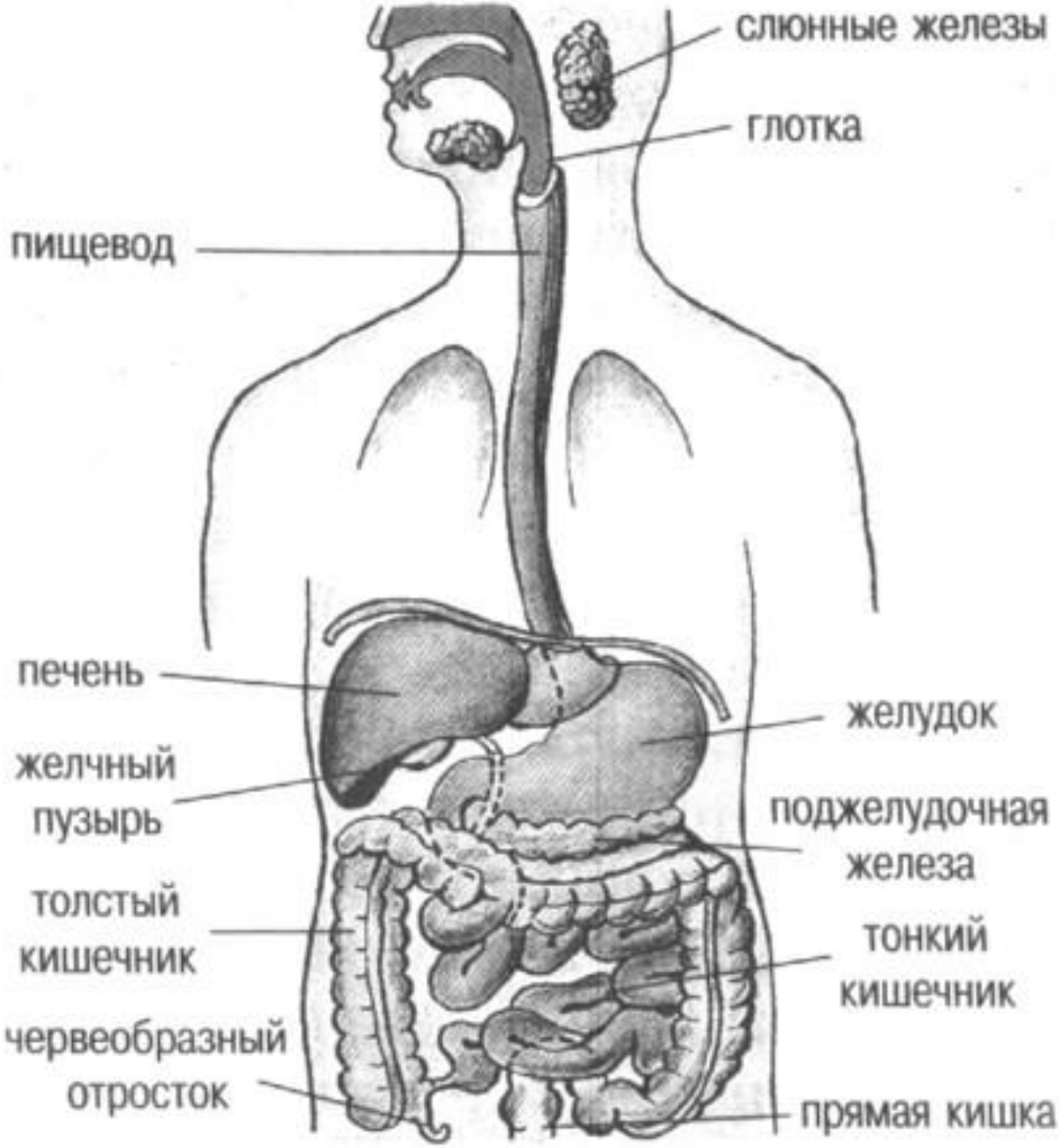
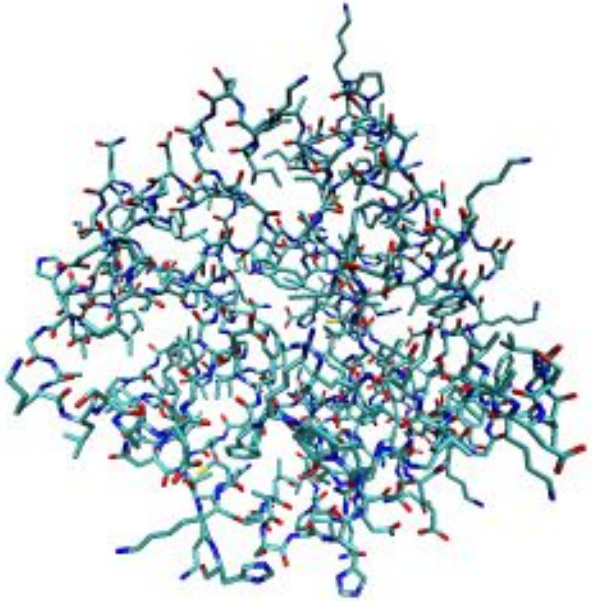


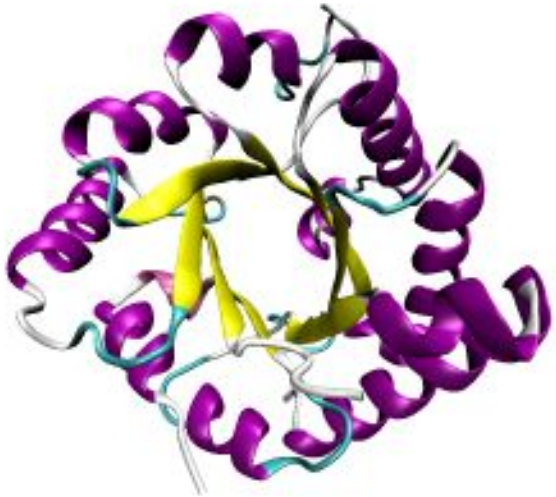
Рис.56

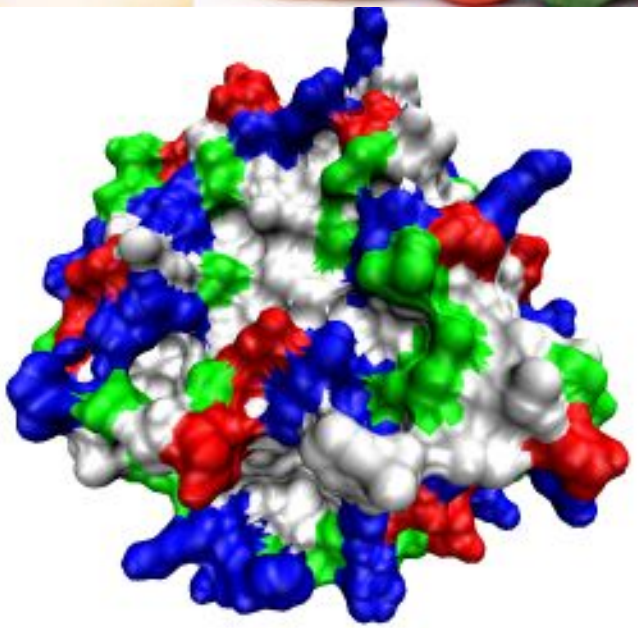
www.sdorobeiruka.lact.ru


слюнные железы
глотка
пищевод
печень
желчный пузырь
толстый кишечник
червеобразный отросток
желудок
поджелудочная железа
тонкий кишечник
прямая кишка

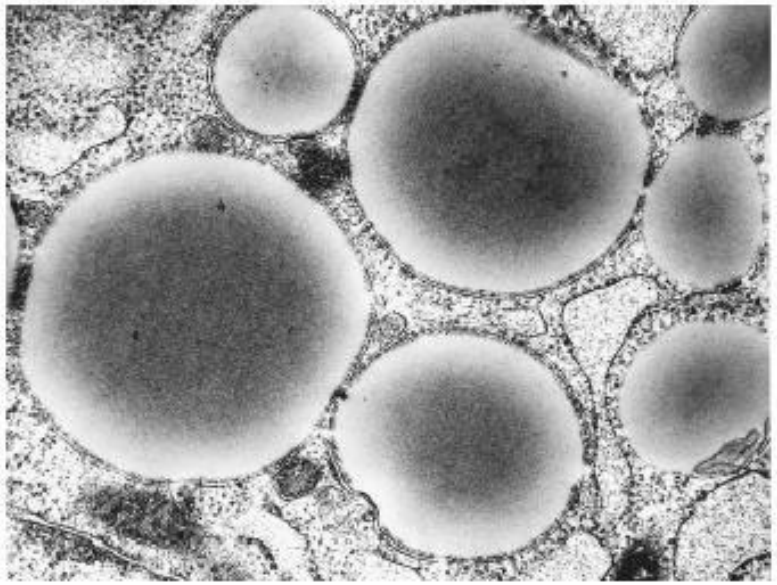
Белки (протеины) — высокомолекулярные органические вещества, состоящие из соединённых в цепочку аминокислот.

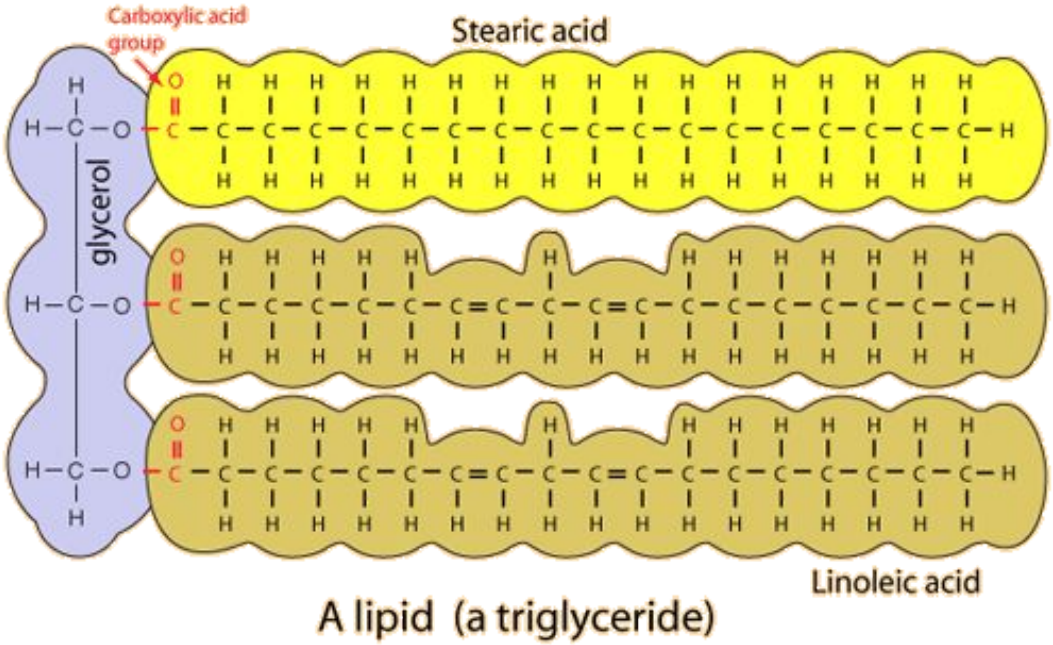




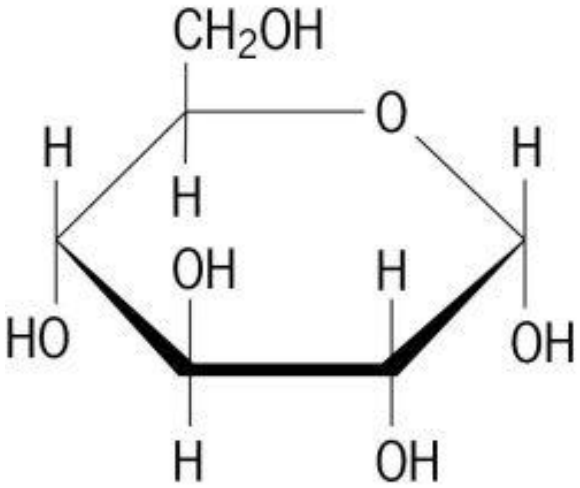


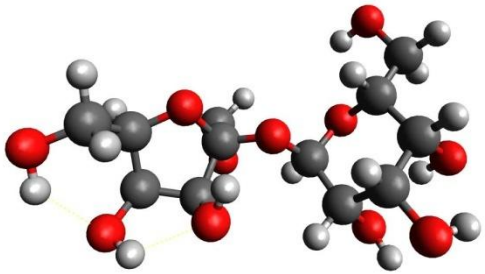
Жиры — природные органические соединения, полные сложные эфиры глицерина и одноосновных жирных кислот.

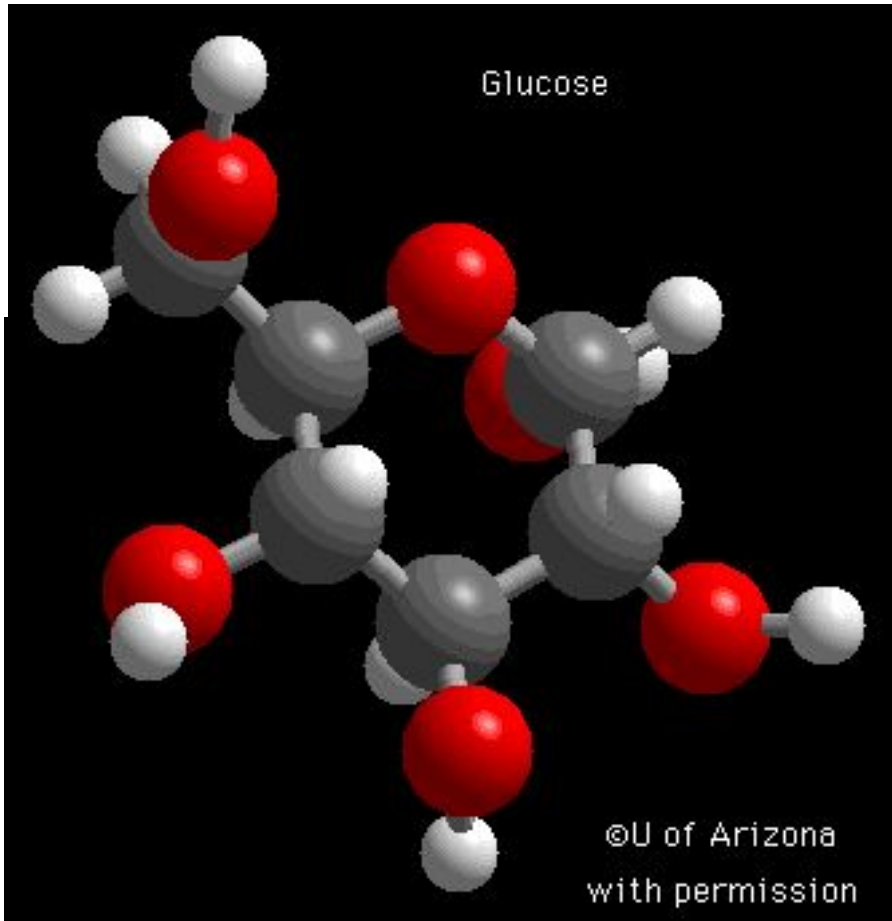




Углеводы (сахара) — органические вещества, содержащие карбонильную группу и несколько гидроксильных групп.







Витамины — органические вещества, которым свойственна высокая биологическая активность. Не синтезируются организмом или синтезируются недостаточно.

Существует более 40 витаминов, которые делятся на жирорастворимые (A, D, E и др.) и водорастворимые (группа B, C, PP и др.)

Минеральные вещества — неорганические соединения и ионы. Не синтезируются организмом, критически важны для обменных процессов.

Выделяют макроэлементы (основная группа): калий, натрий, кальций, магний, хлор, сера и фосфор;

и микроэлементы (не менее важны, но требуются в очень незначительных количествах): железо, медь, йод, фтор, цинк и др.

Si	Fe	Zn	Mn	B	F	Cu
КРЕМНИЙ	ЖЕЛЕЗО	ЦИНК	МАРГАНЕЦ	БОР	ФТОР	МЕДЬ
ЖИРОВОЙ ОБМЕН	ГЕМО-ГЛОБИН	КРАСОТА	СОЕД. ТКАНИ	РОСТ	ЭМАЛЬ ЗУБОВ	КОЖА ВОЛОСЫ

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СУТОЧНЫЕ ДОЗЫ (мг):

Si	Fe	Zn	Mn	B	F	Cu
30 мг	14	12	8	4	4	1

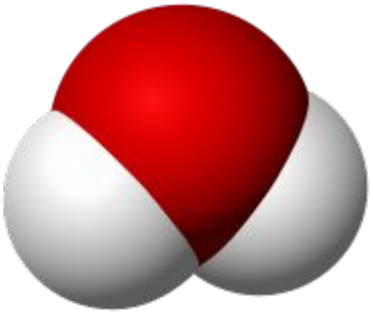
Mo	I	Cr	Co	Se	Br
МОЛИБДЕН	ЙОД	ХРОМ	КОБАЛЬТ	СЕЛЕН	БРОМ
СУСТАВЫ	ЩИТОВИД. ЖЕЛЕЗА	ПОМОЩНИК ИНСУЛИНА	ДОБРО И ЛЮБОВЬ	ЗАЩИТА	СПОКОЙСТВИЕ

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СУТОЧНЫЕ ДОЗЫ (мг):

Mo	I	Cr	Co	Se	Br
0,5	0,2	0,2	0,1	0,05	0,05

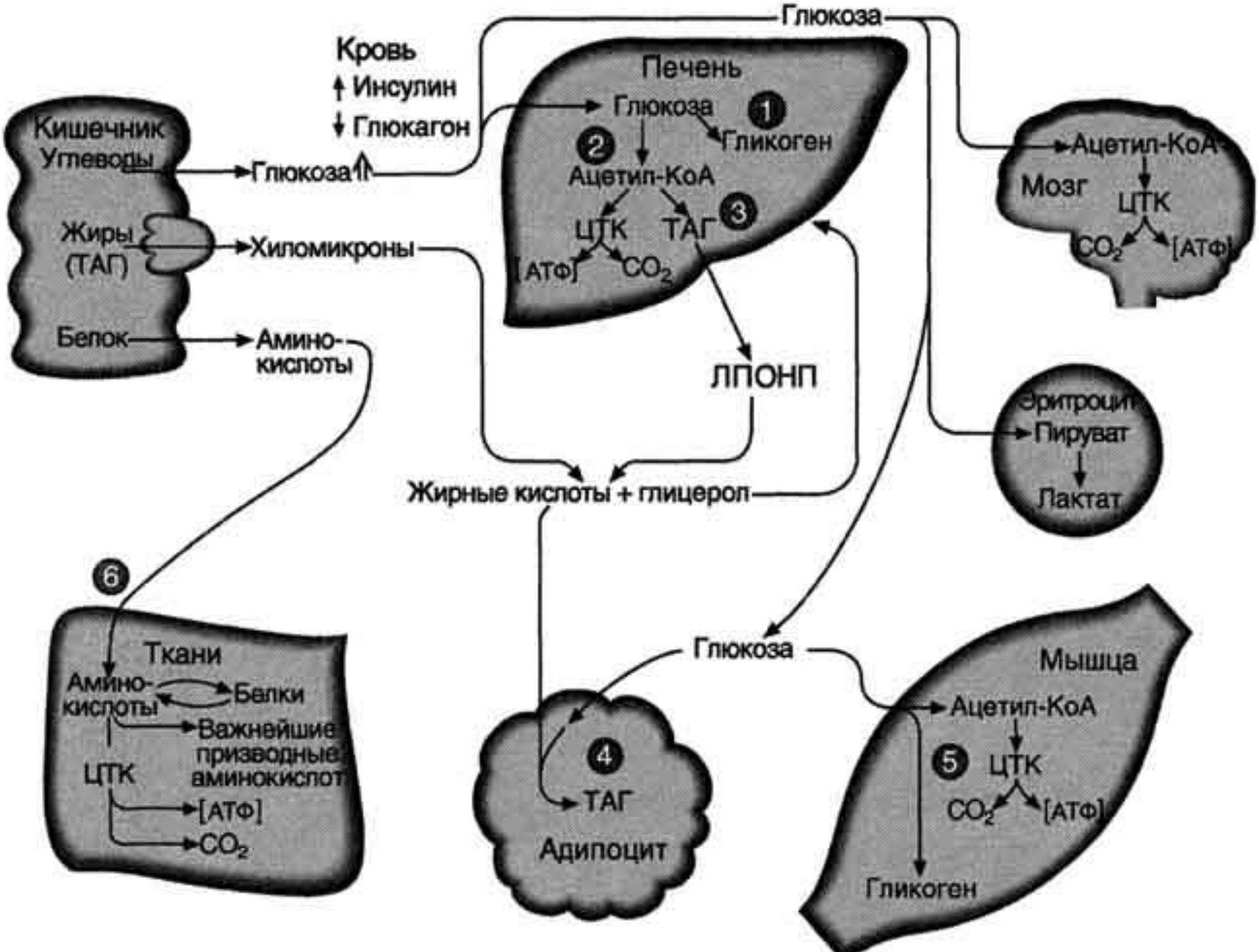
Суточная потребность взрослого человека – от 2,5 л в сутки

Занятия спортом, жаркий климат, высокоуглеводная пища, активные вещества (кофеин, например) значительно повышают суточную потребность в воде



Вода выполняет роль универсального растворителя, в котором происходят основные биохимические процессы живых организмов.

Уникальность воды состоит в том, что она достаточно хорошо растворяет как органические, так и неорганические вещества, обеспечивая высокую скорость протекания химических реакций и в то же время — достаточную сложность образующихся комплексных соединений


Глюкоза
Кровь
↑ Инсулин
↓ Глюкагон
Печень
Глюкоза
1
Гликоген
2
Ацетил-КоА
ЦТК
ТАГ
3
[АТФ]
CO_2
Кишечник
Углеводы
Глюкоза
Жиры
(ТАГ)
Хиломикроны
Белок
Амино-
кислоты
ЛПОНП
Ацетил-КоА
Мозг
ЦТК
CO_2
[АТФ]
Эритроцит
Пируват
Лактат
Жирные кислоты + глицерол
6
Ткани
Амино-
кислоты
Белки
Важнейшие
производные
аминокислот
ЦТК
[АТФ]
CO_2
Глюкоза
4
ТАГ
Адипоцит
Мышца
Ацетил-КоА
5
ЦТК
CO_2
[АТФ]
Гликоген

Соотношение БЖУ в рационе:

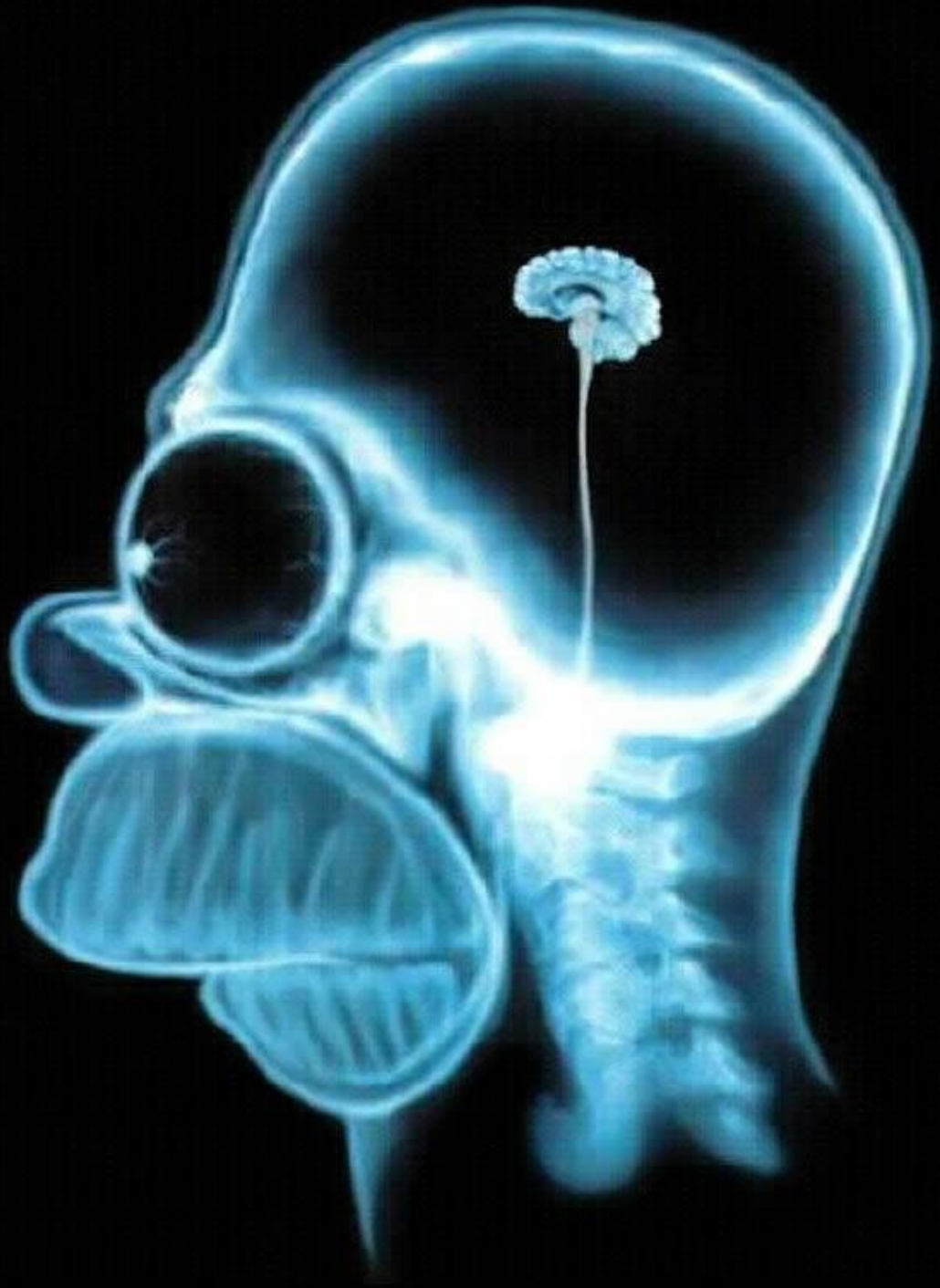
1:1:4

15% калорийности из белков (4,1 ккал/г)

30% калорийности из жиров (9,6 ккал/г)

55% калорийности из углеводов (4,1 ккал/г)

Суточное потребление энергии взрослого человека:

Основной обмен – около 1700 ккал (1 ккал/час на 1 кг массы тела)

Рабочая прибавка зависит от нагрузки и вида деятельности – до 10.000 ккал в сутки