

# Экология питания



К.б.н., доцент Галина Георгиевна  
Божко

# План лекции

- Направления и задачи экологии питания
- Влияние факторов внешней среды
- Требования к питанию
- Качество продуктов питания
- Заболевания, связанные с неправильным питанием
- Профилактика некачественного питания

- **Питание** – экологический фактор, который обеспечивает нормальный рост и развитие организма, высокий уровень его работоспособности и, как следствие, оптимальную продолжительность жизни человека и широкие возможности адаптации.
- И. П. Павлов учил, что древнейшей и очень важной связью организма с окружающей природой является связь через пищу.

# Направления экологии

## Питания:

- Решение проблемы голода на нашей планете.
- Продукты питания в сложных экологических условиях сами являются объектом загрязнения

и воздействия вредных химических веществ – ядохимикатов и пестицидов

- Изучение пищевых продуктов на резистентность организма
- Актуальная проблема современности в области гигиены питания – использование пищевых добавок

# Задачи экологии питания в условиях интенсивного химического загрязнения состоят в том, чтобы

- Препятствовать накоплению в организме человека вредных химических веществ.
- Способствовать повышению защитно-приспособительных возможностей организма человека
- Вопросы питания людей, проживающих в городских условиях, подвергающихся воздействию тяжелых металлов, электромагнитных излучений, испытывающих тяжелые физические нагрузки, длительное время находящихся в стрессовых ситуациях.

- Основные задачи:
- - формирование знаний, умений навыков организации рационального питания;
- - формирование знаний о пище как экологическом факторе, об эволюции рациона питания человека;
- - формирование знаний первой медицинской помощи при пищевых отравлениях;
- - воспитание экологической и потребительской культуры; здорового образа жизни;
- - развитие умения использовать знания гигиены питания, микробиологии в повседневной жизни для решения практических задач.

- С точки зрения экологии и гигиены питания жизнь современного человека характеризуется нарастающим влиянием **техногенных факторов**:
- **вещества химической природы** (токсические вещества неорганической и органической природы, поступающие с пищей и водой, а также с вдыхаемым воздухом, и т.д.),
- **различные физические факторы** (радиоактивное излучение, волновые воздействия и другие),
- а также **биологической природы** (микотоксины, экзотоксины и другие биологически активные вещества).

# Все эти вещества оказывают:

- **Модулирующее влияние на структуру химических компонентов клеток человека** (белков, нуклеиновых кислот, липидов), на основные свойства биомембран, т. е. проницаемость, текучесть, латеральный и трансмембранный перенос
- **нарушения и повреждения на уровне регуляции ферментных систем** основных процессов жизнедеятельности всех типов клеток, в которых важную роль играют белки.
- **влияние на функционирование физиологических систем** организма, включая процессы нейрогуморальной регуляции и адаптации организма человека к физическим и биологическим факторам среды.
- **неблагоприятное воздействие на продолжительность жизни**, а также частоту врожденных и приобретенных патологий, включая **энзимопатии и иммунодефициты**.



# Гиппократ говорил «мы едим то, что мы едим».



ГРЕЙПФРУТ



ЗЕЛЁНЫЙ ЧАЙ



ЙОГУРТ



МИНДАЛЬ



КОФЕ



ИНДЕЙКА



ЯБЛОКО



ШПИНАТ



ФАСОЛЬ



ХАЛАПЕНЬО



БРОККОЛИ



КАРРИ



КОРИЦА



СОЕВОЕ  
МОЛОКО



ОВСЯНКА

# Питание должно отвечать определенным требованиям:

- Должно содержать дополнительное количество витаминов. При этом речь идет не о большом количестве витаминов, а о витамине С, А и тиамине (В<sub>1</sub>).
- Должно содержать комплекс аминокислот, таких как цистеин и метионин, тирозин и фенилаланин, триптофан.
- Оно должно обеспечить образование в организме таких соединений, которые обладают биологической активностью – витамин В<sub>12</sub>, холин, пиридоксин.
- Должно быть обогащено пектиновыми веществами, которые обладают сорбционными свойствами.
- Должно содержать повышенные концентрации магния., который обладает канцерогенными свойствами (содержится в фасоли)

В состав пищевых продуктов входят, в основном, три группы соединений.

- **Нутриенты** – белки, липиды, углеводы,
- **минеральные вещества** и
- **Витамины**

• Все эти вещества требуются организму для пластических целей, в качестве источников энергии, для нормального течения процессов пищеварения и метаболизма.

• **Пищевая ценность** питания должна полностью соответствовать энергетическим затратам организма, которая расходуется на жизнедеятельность в условиях физиологического покоя и на выполнение различных видов работы.

# Качество продуктов питания

- **Качество** – интегральный показатель, отражающий совокупность полезных свойств любого продукта и он складывается из пищевой ценности и безопасности.

## ***Пищевая ценность характеризуется показателями:***

- Нутриентный состав – количество и качество основных пищевых веществ (белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон);
- Органолептические свойства – внешний вид, цвет, консистенция, запах, вкус;
- Энергетическая ценность – количество энергии, образующейся в организме при употреблении пищевого продукта в результате диссимиляции белков, жиров и углеводов;
- Биологическая ценность – относительная степень задержки азота белка в организме, зависящая от сбалансированности аминокислот;
- перевариваемость – соответствие химического состава продукта ферментным системам организма (в ЖКТ, клетках);
- Усваиваемость – степень использования отдельных нутриентов организмом;
- Приедаемость – скорость выработки отрицательного динамического стереотипа употребления того или иного пищевого продукта

# Белки. Жиры.

- Находящиеся в продуктах животного происхождения (мясо, рыба, молоко, яйца) по содержанию незаменимых аминокислот биологически более ценны, чем растительные. Кроме того, они лучше усваиваются. В суточном рационе взрослого д.б. 50-55% белка животного происхождения.
- Жиры служат концентрированными источниками энергии. Эксперименты свидетельствуют о том, что несмотря на возможность образования жиров в организме из углеводов и белков, рост животных, получающих обезжиренную пищу, замедляется. Они становятся менее устойчивыми к действию различных неблагоприятных факторов. Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК-растительные) имеют значение в профилактике атеросклероза (нормализуют обмен жиров) и преждевременного старения. В сут.рац. -20-30% в виде растит.(подсолнечное или кукурузное), а остальное – в виде животных (из которого наиболее ценное сливочное масло)

# Следует знать!

- Неполное белковое питание приводит к тяжелым заболеваниям.  
Избыточное ведет к развитию атеросклероза, накоплению в организме шлаков, снижению иммунитета, и инфекционным заболеваниям.

# Углеводы

- Основной источник – злаки (75%), бобовые (60%) овощи, фрукты, ягоды (до 20%) Крахмал поступает из злаков, бобовых, картофеля. Сахара – из моркови, свеклы, фруктов, ягод.
- Физиологическую роль углеводов определяют по их энергетической ценности. Содержание углеводов в пищевом рационе должно обеспечивать 55% их суточной энергетической ценности. При этом 80% углеводов организм должен получать в виде медленно перевариваемых углеводов (крахмала), а 20% - в виде сахаров. Наличие в организме оптимального количества сахара благоприятно сказывается на работе ЦНС, способствует быстрому восстановлению сил и повышению общей работоспособности.

- К углеводам, практически не перевариваемым в кишечнике человека, относят **растительные (пищевые) волокна (ПВ), состоящие из клетчатки и пектиновых веществ**. ПВ стимулируют выделение пищеварительных секретов, усиливают перистальтику кишечника. Благоприятны для бифидобактерий, подавляющих рост гнилостной и патогенной микрофлоры и микрофлоры, образующей витамины группы В. Кроме того, пектин связывает избыточный холестерин, тяжелые металлы, другие токсические вещества, способствуют их выведению из организма. Клетчатка входит в состав бобовых (4-6%), муки грубого помола (1,8%), круп (1-3%), овощей (0,7-1,5%), ягод (2-4%), фруктов (0,3-1%). Пектиновые вещества содержатся в овощах (морковь, свекла), ягодах и фруктах.
- **Оптимальное соотношение количества (в г) белков, жиров и углеводов в рационе считают 1:1:4,6**



## Минеральный состав: **магний**

- Магний участвует в синтезе белков и нуклеиновых кислот. Входит в состав костной ткани. Он является антагонистом кальция в передаче нервного возбуждения мышцам. Кроме того, он обладает антиспастическим и сосудорасширяющим свойствами, стимулирует перистальтику кишечника, увеличивает выделение желчи. При значительном дефиците магния наблюдается кальцификация (отложение кальция) стенок артерий, сердечной мышцы и других тканей, развиваются дегенеративные изменения в почках. Избыток магния в рационе негативно влияет на обмен кальция.
- **Богаты магнием мука, крупы, бобовые, мясо. В них магния содержится больше, чем кальция. Молоко и яйца содержат магния в несколько раз меньше, чем кальция.**

# Молибден – входит в состав ферментов, без которых невозможен нормальный обмен веществ.

- Необходим для работы ксантиоксидазы - фермента, обеспечивающего переработку азотистых соединений в нашем организме.

- Печень (82 мг)
- Чечевица (77 мг)
- Овсянка, гречка (38 мг)



- Морковь (24 мг)
- Кукуруза (28 мг)



# Витамины

- **Витамин С** - содержание выше 100мг% – шиповник (1500), черная смородина (250), перец красный сладкий (250), облепиха (120), укроп и зелень петрушки (150), хрен (200).
- От 50 до 100 мг%- капуста красная (60), клубника (70), щавель (55), грейпфрут (60).
- Менее 50 мг% - капуста белокочанная свежая (30), все цитрусовые (40-50), зеленый горошек (25), малина (37), крыжовник (45), картофель (20-30), клюква (20), бананы (19).
- **В<sub>1</sub> (тиамин)** – в больших количествах – в наружных оболочках зерен злаковых и бобовых. Дополнительный источник – печень, почки, желтки яиц, свинина, говядина.
- **В<sub>2</sub> (рибофлавин)** - печень, почки, мясо, сердце, желток яиц, молоко, плоды бобовых и злаковых, дрожжи.

- **РР (никотиновая кислота)**- пищевой рацион обеспечивается за счет злаков, бобовых, мяса, яиц, печени, овощей и дрожжей.
- **Витамин А (ретинол)** – каротин содержится в продуктах растительного происхождения, имеющих желто-оранжевую окраску. Большое количество ретинола содержится в рыбьем жире, печени животных и морских рыб, в молоке и молочных продуктах, желтке яиц
- **Витамин D - (кальциферол)** – печень трески, рыбий жир.

Какую пищу мы едим каждый день? А что вы думаете о продуктах, улучшающих обмен веществ? Давайте поговорим об этом.

- Яблоки это продукт, сжигающий жир, также они стимулируют обмен веществ в организме. Яблоки необходимы для крепкого здоровья, и ускоряют ваш обмен веществ, поэтому постарайтесь съесть по несколько яблок ежедневно.



# продукты, улучшающие обмен веществ

- Метионин содержится в молочных и кисломолочных продуктах и твороге, но необходимо учитывать особенности пищеварительной системы человека на переносимость молока
- Суточное потребление молока... = 500 мл; творога и кисломолочных продуктов 100 г.



# продукты, улучшающие обмен веществ

- Фасоль богата минеральными веществами: магнием, калием, железом, которые оказывают инсулиноподобное действие на обмен веществ.



# продукты, улучшающие обмен веществ

- В брокколи содержится самые важные для полноценного метаболизма вещества: витамин С и кальций.





# продукты, улучшающие обмен веществ

- В соке шпината много марганца – вещества жизненно необходимого для нормального обмена веществ в организме человека, а также он нужен для крови, состава костей, качественной работы мозга, щитовидной железы, нервных окончаний, половой активности и выработки гормонов счастья.



# продукты, улучшающие обмен веществ

- Хороший источник натурального высококачественного белка. Есть индейку желательно без кожи - это ограничит употребление лишнего жира. Индейка - замечательный источник витаминов группы В.



-

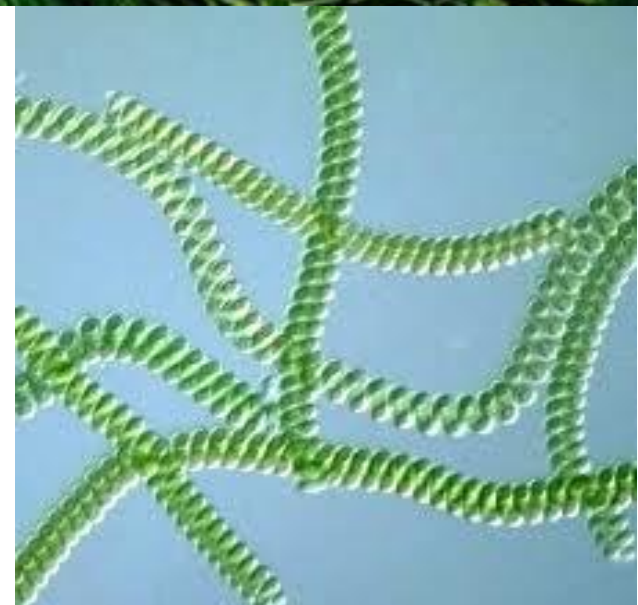
# продукты, улучшающие обмен веществ

- Миндаль богатый источником минералов и витаминов, нормализует обмен веществ, улучшает зрение и положительно действует на сердечно-сосудистую систему.



# продукты, улучшающие обмен веществ

- Альгинаты, как и пектиновые вещества выводят аутоксины. Токсические химические вещества.
- Альгинаты содержатся в морских продуктах. В частности в водоросли – спирулине (сине-зеленые). Регулирует обмен холестерина и углеводов, нормализует микрофлору кишечника и повышает устойчивость организма к воздействию различных негативных факторов окружающей среды



**Схема 16. Пути поступления загрязнителей в организм человека**



- ***Ксенобиотики*** - посторонние, токсичные, потенциально опасные вещества антропогенного происхождения. Они могут быть неорганической и органической природы, в том числе микробного происхождения.
- ***Три группы:***
  - Естественного происхождения;
  - Соединения, образующиеся в организме человека при определенных условиях;
  - Соединения, поступающие в организм в результате получения, обработки или хранения пищевых продуктов.

- Из 12 наиболее распространенных и опасных тяжелых металлов: ртуть, свинец, кадмий и сурьма относятся к ксенобиотикам и поступают они с пищевыми продуктами.
- Ртуть по пищевой цепи накапливается в хищных рыбах (тунец).
- Свинец в консервах в жестяной таре, рыбе свежей и мороженой, пшеничных отрубях, моллюсках и ракообразных. Куммулируется в костной ткани.
- Кадмий в морепродуктах, зернах, овощах и мясе.

# Пищевые добавки

- Это вещества, преднамеренно вносимые в пищевые продукты в небольших количествах с целью улучшения их внешнего вида, вкуса, аромата, консистенции или для придания им большей стойкости при хранении. Это антиокислители жиров, консерванты, антибиотики и т.д. существуют вещества, которые могут образовываться в продуктах в результате особых способов их обработки и получения с помощью копчения, ионизирующего излучения, ультразвука, использования эндокринных препаратов при откорме животных и птиц.
- В России резко ограничено использование пищевых добавок, допущено к использованию 6 искусственных красителей (тартразин – желтый краситель (E102), куркумин (E100), шафран (E164); индигокармин – синий (E120) и красный свекольный (E162), рибофлавин (E101), а в других странах (Бельгии; Дании и др.) вообще нет списка разрешенных красителей.



# ТАБЛИЦА **ВРЕДНЫХ** ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

## ОЧЕНЬ ОПАСНЫЕ

E123 E510 E513E E527

## ОПАСНЫЕ

E102 E110 E120 E124 E127 E129 E155 E180

E201 E220 E222 E223 E224 E228 E233 E242

E400 E401 E402 E403 E404 E405 E501 E502

E503 E620 E636 E637

## КАНЦЕРОГЕННЫЕ

E131 E142 E153 E210 E212 E213 E214 E215

E216 E219 E230 E240 E249 E280 E281 E282

E283 E310 E954

## РАССТРОЙСТВО ЖЕЛУДКА

E338 E339 E340 E341 E343 E450 E461 E462

E463 E465 E466

## КОЖНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

E151 E160 E231 E232 E239 E311 E312 E320

E907 E951 E1105

## РАССТРОЙСТВО КИШЕЧНИКА

E154 E626 E627 E628 E629 E630 E631 E632

E633 E634 E635

## ДАВЛЕНИЕ

E154 E250 E252

## ОПАСНЫЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ

E270

## ЗАПРЕЩЕННЫЕ

E103 E105 E111 E121 E123 E125 E126 E130

E152 E211 E952

## ПОДОЗРИТЕЛЬНЫЕ

E104 E122 E141 E171 E173 E241 E477

- **Трансизомеры жирных кислот (ТИЖК).** Играют роль в развитии заболеваний С-СС и связано с производством маргаринов и их использованием. Маргарины делают с использованием гидрогенизации, для чего через растительные масла прогоняют под высокой температурой водород. При этом некоторые молекулы жирных кислот «ломаются», становятся трансизомерами, они входят в состав фермента и могут сделать его нерабочим.
- Считается, что трансизомеры ухудшают качество грудного молока кормящих женщин, увеличивают риск рождения детей с низким весом, увеличивают риск развития диабета, ухудшают иммунитет, качество спермы, нарушают активность фермента цитохромоксидазы, играют роль в обезвреживании канцерогенов, нарушают обмен простагландинов.

- Поэтому необходимо настороженно относиться к маргаринам и тем продуктам, которые готовятся с их использованием (картофельные чипсы и т.д.).  
Естественные продукты (мясо, молоко) содержат ТИЖК не более 2%, а в кондитерских изделиях (крекерах) ТИЖК могут содержаться от 30 до 50% от общего количества жира. В пончиках содержится 35%, в картофельных чипсах 40%, в картофеле фри – около 40% ТИЖК.

# НИТРАТЫ

- С растительной пищей поступает 70% всех нитратов. 10% - животной пищей и 20% - с потреблением воды. Только 0,1% нитратов связывается с поступлением через легкие.
- Нитраты, восстановившись в организме человека до нитритов, вступают во взаимодействие с гемоглобином крови, и происходит образование **метгемоглобина**.
- Либо другой путь – в желудке нитраты вступают во взаимодействие с белками пищи, и происходит образование **нитрозаминов**, обладающих выраженными канцерогенными свойствами (рак желудка). Нитраты выводятся с мочой и калом.

## Содержание нитратов

- Весьма значительное содержание в петрушке, сельдерее, ранней капусте, а также в тех продуктах, которые **выращены в закрытом грунте**.
- В картофеле 25% всех нитратов содержится в сердцевине. В моркови то же самое – в сердцевине и стебле. В свекле – в корневой системе, в огурцах от верхушки к основанию содержание их возрастает. В листьях сельдерея содержится 50% (больше, чем в стеблях). В капусте нитраты скапливаются в основном в кочерыжке и в листьях)

# Классификация болезней неправильного питания:

- **I гр.** - полного голодания и общего недоедания (дистрофия, кахексия)
- **II гр.**- частичной недостаточности питания: - белково - энергетического (маразм, карликовость, анемия, цирроз печени, квашиоркор); - витаминного (цинга, ксерофтальмия, бери-бери, рахит); -минерального (эндемический зоб; (Fe) гипохромная анемия; (Ca) рахит, остеопороз); - ПНЖК (нарушение жирового обмена)
- **III гр.** – избыточного питания: энергетического (ожирение); - белкового (подагра); - жирополипоидного (атеросклероз, ИБС); углеводного (ожирение, диабет); витаминного (гипервитаминозы А, Д, С);- минерального (F-флюороз; Ca - кальциноз; P- остеохондроз; Fe- сидероз):

# Классификация болезней неправильного питания:

- **IV гр.** – неправильного сочетания пищевых продуктов (энтериты) и непереносимости (аллергия, ферментопатии);
- **V гр.**- неправильного режима питания (гастриты, язва желудка и 12-п.кишки, ожирение, атеросклероз);
- **VI гр.** Инфекционные (шигеллы, сальмонеллезы, ящур) и паразитарные
- **VII гр.** Пищевые отравления: - бактериальные; небактериальные; неустановленной этиологии.

# Профилактика действия нитратов

- При отваривании нитраты уходят в отвар.
- Картофель лучше вымачивать, солевые растворы способствуют снижению содержания нитратов. На 93% удаляются нитраты при отваривании овощей (можно пассированное)



**Снижение содержания нитратов в овощах при различных видах обработки, %**

Вид обработки	Картофель	Свекла	Капуста	Морковь	Огурцы	Кабачки
Очистка	До 10	До 10	До 10	До 4	До 50	До 10
Вымачивание в течение 2 ч	25—30	25—30	25—30	20—30	—	—
Варка в воде	50—80	40—60	50—70	50—70	—	—
Тушение, жарка	10	6	10	10	—	—
Соление	—	—	50	—	50	—
Маринование	—	50	—	—	50—70	—
Консервирование:						
при однокомпонентной рецептуре	25—30	20—25	25—30	25—30	—	10—20
при многокомпонентной рецептуре	—	35—60	40—80	40—80	—	30—50

**Снижение содержания тяжелых металлов и радионуклидов в продуктах питания в зависимости от вида кулинарной обработки, %**

Продукт	Способ кулинарной обработки	Степень снижения ксенобиотиков
Картофель	Очистка от кожуры	30—40
	Отваривание в подсоленной воде	50
Свекла	Очистка от кожуры	30—40
	Отваривание	60
Капуста	Отваривание	60—80
Щавель	Отваривание	45—50
Мясо	Отваривание	50—70
	Отваривание после вымачивания	80—90
Рыба	Удаление чешуи, внутренностей	16
	Отваривание	70—90
Молоко	Приготовление творога	60—80
	Приготовление сыра, сметаны	60—90
	Приготовление сливок, масла	50—99
Грибы	Промывка проточной водой	15—30
	Вымачивание сухих грибов в течение 2 ч	70—80
	Отваривание однократное в течение 10 мин	70—80
	Отваривание двукратное по 10 мин	85—97



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



# Благодарю за внимание



# Экология питания

К.б.н., доцент Галина Георгиевна



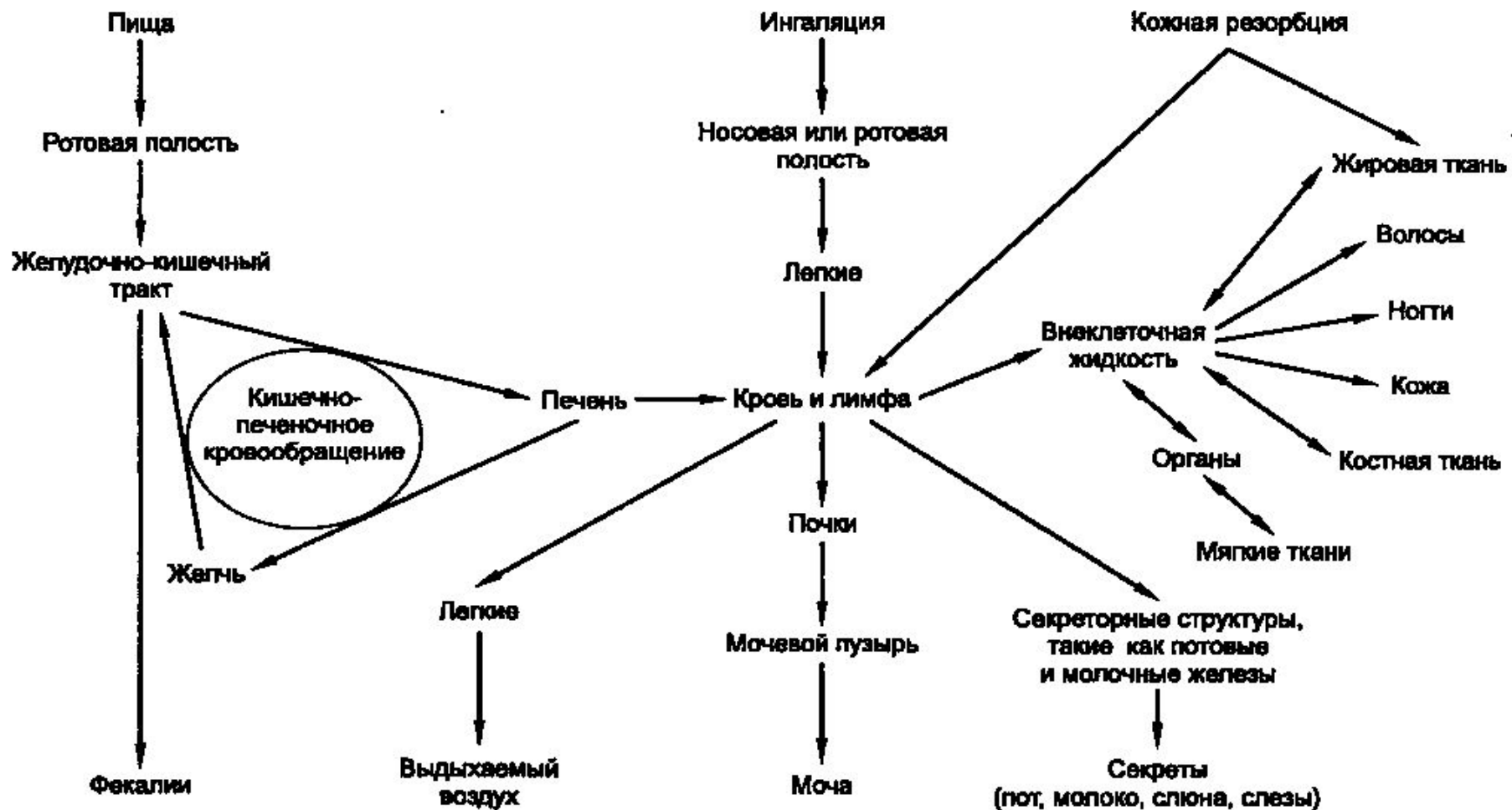


Рис. 3.2. Пути поступления и распределения в организме человека ксенобиотиков

