

**ПАТОФИЗИОЛОГИЯ**

**ГОЛОДАНИЯ**

# **Г О Л О Д А Н И Е**

**это процесс, возникающий при полном  
неполучении организмом пищевых  
веществ, а иногда и воды или при  
недостаточном количестве или нарушен-  
ном составе поступающей пищи, а также  
при нарушении ее усвоения**

# Ученые, внесшие вклад в изучении проблемы голодания

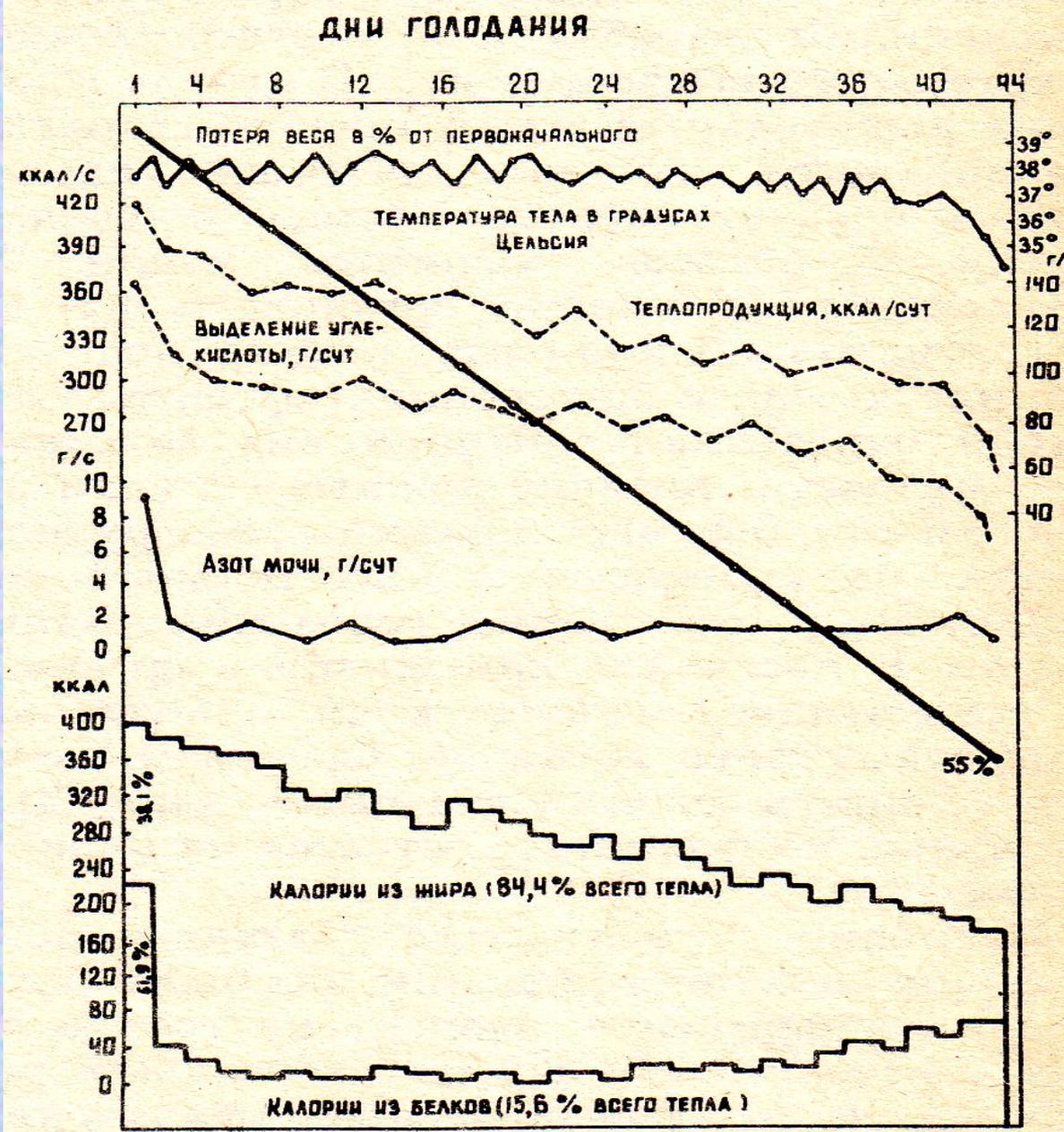
В.А. Манасеин (1869),  
В.В. Пашутин (1902) и его  
ученики:



П.М. Альбицкий,  
П.П. Авроров,  
А.А. Лихачев

Кривые потери массы, теплопроизводства, выделения  $CO_2$  и азота мочи при полном голодании собаки

(по В.В. Пашутину)



# Классификация голодания

I

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ

носит приспособительный характер, встречается у животных во время зимней спячки

полное

без ограничения воды

с прекращением поступления воды (АБСОЛЮТНОЕ - СУХОЕ голодание)

II

ПАТОЛОГИЧЕСКОЕ

неполное

количественное  
(хроническое недоедание)

при ↓ калорийности пищи

качественное

отсутствие в пище или наличие в недостаточном количестве пищевых веществ при сохраненной калорийности пищи

**ПОЛНОЕ  
ГОЛОДАНИЕ  
БЕЗ  
ОГРАНИЧЕНИЯ  
ВОДЫ**

# ПРИЧИНЫ

- ❖ экстремальные условия
- ❖ социальные факторы – объявление голодовки
- ❖ несчастные случаи
- ❖ невозможность принятия пищи
  - ожоги пищевода
  - пороки развития ЖКТ
- ❖ отказ от пищи психическими больными
- ❖ тяжелые инфекционные заболевания

# УСЛОВИЯ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ГОЛОДАНИЕ

## ЭКЗОГЕННЫЕ



# ЭНДОГЕННЫЕ

небольшой запас  
питательных  
веществ в  
организме



высокая  
интенсивность  
обмена веществ



возраст (дети)



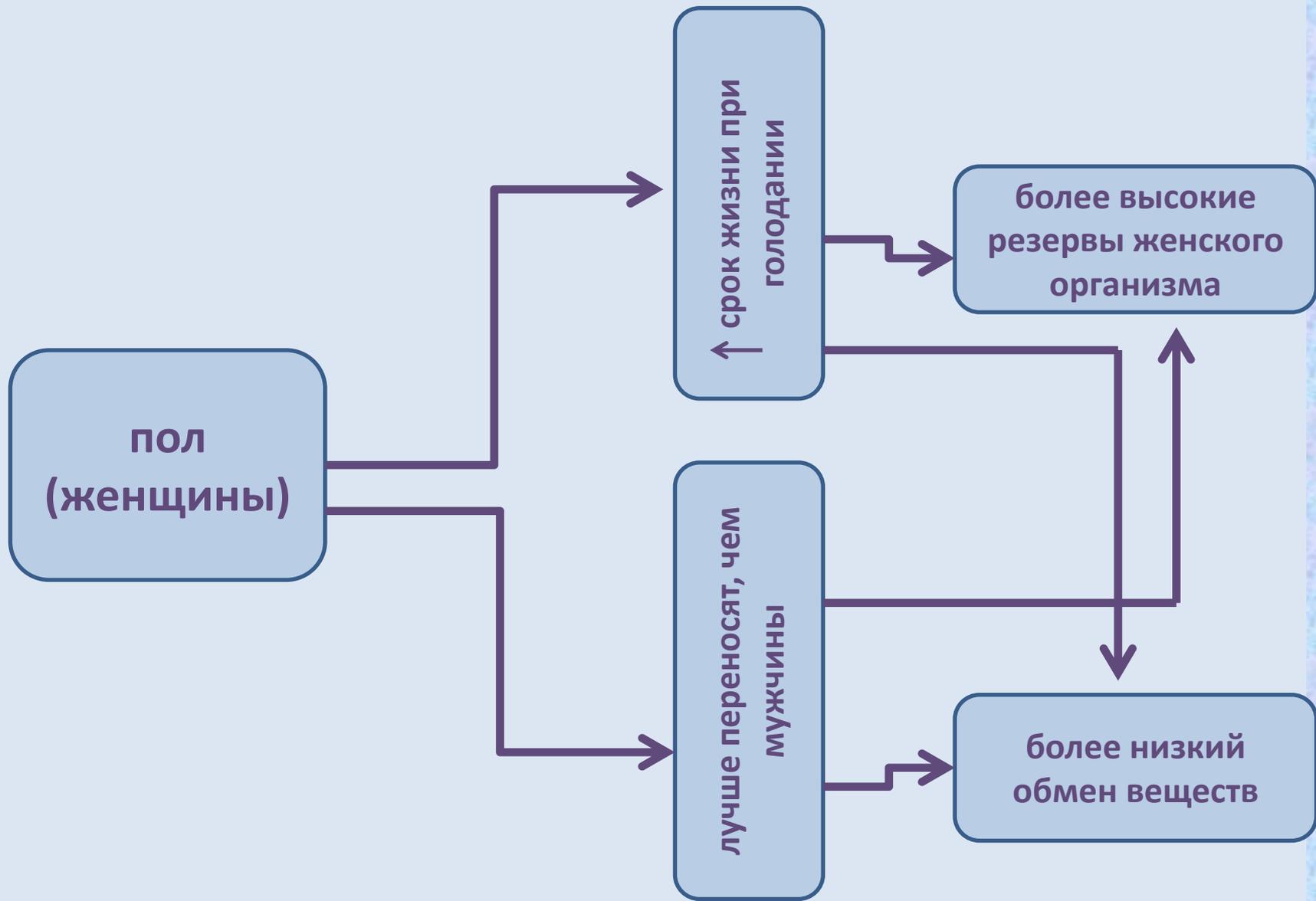
индивидуальная  
реактивность



снижают срок жизни  
при голодании



повышают  
энергозатраты  
организма



# ПЕРИОДЫ ГОЛОДАНИЯ

- I. **НАЧАЛЬНЫЙ (ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫЙ) ПЕРИОД**
- II. **СТАЦИОНАРНЫЙ ПЕРИОД (ПЕРИОД МАКСИМАЛЬНОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ)**
- III. **ТЕРМИНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД (КОМАТОЗНЫЙ, ИНТОКСИКАЦИИ)**

# ДЫХАТЕЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ

отношение объема  
выделенного  $\text{CO}_2$  к объему  
потребленного  $\text{O}_2$

# НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

- ✓ длится 2 – 4 дня
- ✓ организм переходит на эндогенное питание
- ✓ основным источником энергии являются углеводы (запасы углеводов печени и скелетных мышц)
- ✓ дыхательный коэффициент = 1
- ✓ отсутствует экономное использование энергии
- ✓ в начале этого периода основной обмен увеличивается, а затем снижается на 10 – 20 %
- ✓ более интенсивное, чем в другие периоды снижение массы тела
- ✓ отрицательный азотистый баланс - увеличивается выделение азотсодержащих веществ за счет оставшейся ранее принятой (перед голоданием) пищи
- ✓ снижение синтеза белка, мочевины, мочевой кислоты
- ✓ торможение в печени процессов дезаминирования и переаминирования аминокислот

- ✓ повышается количество ГКС, что приводит к увеличению распада гликогена и белка, к усилению глюконеогенеза и развитию гипергликемии
- ✓ уменьшение функции щитовидной железы и  $\beta$  – клеток островков Лангерганса поджелудочной железы
- ✓ возникновение чувства голода вследствие гипогликемии и импульсов в гипоталамус из голодающих клеток, которое постепенно проходит из-за отсутствия стимулирующей импульсации с рецепторов желудка
- ✓ продолжение выделения экскрементов за счет оставшейся ранее принятой (перед голоданием) пищи

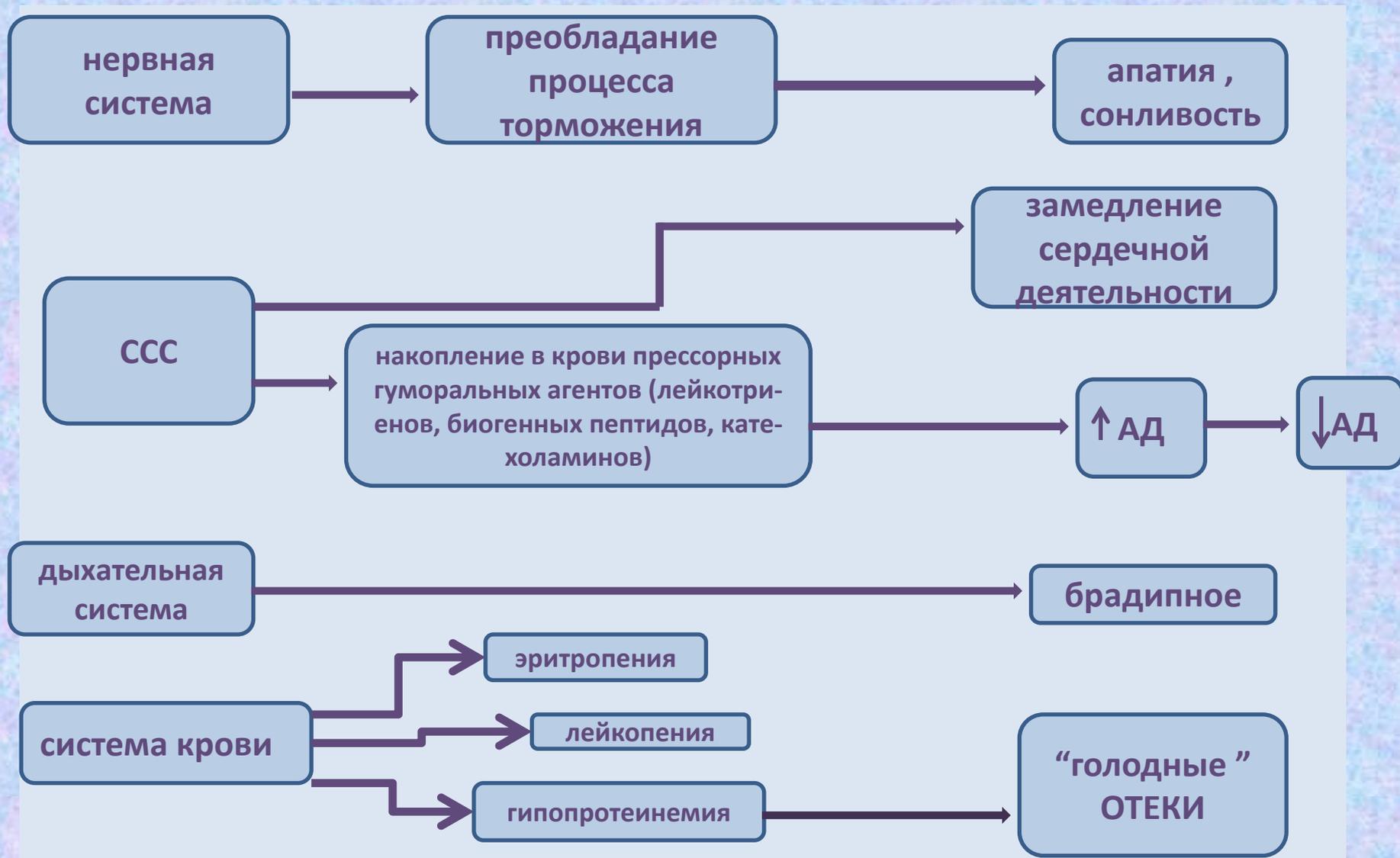
# СТАЦИОНАРНЫЙ ПЕРИОД

- ✓ длится 40 -50 дней
- ✓ характерен экономный расход энергии
- ✓ основным источником энергии являются жиры
- ✓ дыхательный коэффициент = 0,7
- ✓ существенное снижение основного обмена за счет уменьшения мощности митохондрий, снижению продукции инсулина и тироксина
- ✓ медленное и равномерное снижение массы тела (ежедневно на 0,5 – 1 %)

# ИЗМЕНЕНИЕ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ ПРИ ГОЛОДАНИИ

- ✓ усиление липолиза, гиперлипидемия, гиперхолестеринемия
- ✓ накопление в организме кислых продуктов углеводного и жирового обмена – ацетоновых тел (кетонемия, кетонурия, метаболический ацидоз)
- ✓ отрицательный азотистый баланс
- ✓ синтез только жизненно необходимого белка, который осуществляется из аминокислот, полученных при расщеплении в ЖКТ альбуминов и глобулинов пищеварительных соков вследствие их спонтанной секреции

# ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИЙ ОРГАНОВ И СИСТЕМ ПРИ ГОЛОДАНИИ



ЖКТ

возрастает спонтанная секреция  
пищеварительных соков – желу-  
дочного, поджелудочного, желчи

иммунологическая  
реактивность

резко ↓

меняется  
реактивность  
организма на  
инфекции

терморегуляция

↓ t тела  
(эндогенная  
гипотермия)

у жителей Ленинграда во  
время блокады исчезли  
такие болезни, как  
бронхиальная астма, ангина,  
изменилась клиническая  
картина пневмонии,  
кишечных заболеваний

# ТЕРМИНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

- ✓ длится 3 -5 дней
- ✓ основным источником энергии являются белки
- ✓ происходит распад жизненноважных белков
- ✓ дыхательный коэффициент = 0,8
- ✓ повышение основного обмена
- ✓ прогрессирующее снижение массы тела
- ✓ увеличение выделения с мочой  $N_2$ , S, P, K, Ca (соотношение этих веществ тоже, что и в мышечной ткани, что свидетельствует о распаде белка мышц)

- ✓ повышение количества остаточного азота за счет накопления аммиака и мочевой кислоты вследствие увеличения распада нуклеопротеидов клеточных ядер
- ✓ деструкция митохондрий
- ✓ снижение активности ферментов
- ✓ угнетение работы ЖКТ, прекращение спонтанной секреции пищеварительных соков
- ✓ декомпенсация метаболического ацидоза
- ✓ падение  $t$  тела
- ✓ прогрессирующее снижение АД, углубление брадикардии
- ✓ выраженное торможение в ЦНС с сохранением умственной деятельности

**Общая продолжительность жизни при голодании составляет 60 – 70 дней.**

**Голодание возможно до потери 50 % от исходной массы тела. К этому времени организм теряет 40 - 45 % белка.**

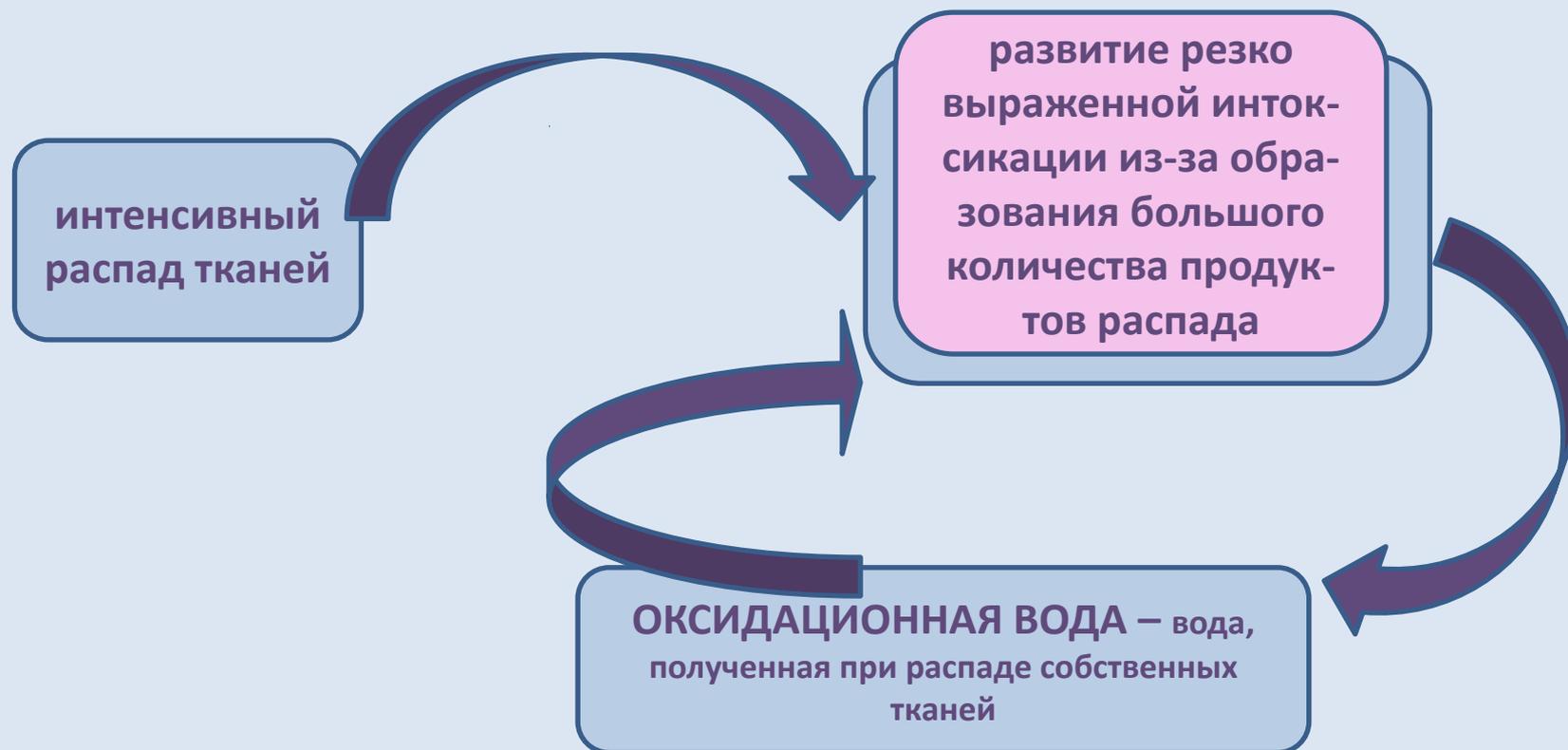
**Летальный исход наступает от интоксикации и истощения всех видов питательных веществ в организме.**

# Степень потери в массе различных органов и тканей при полном голодании



# АБСОЛЮТНОЕ ГОЛОДАНИЕ

- ✓ протекает более тяжело
- ✓ менее длительно - 5 – 7 дней
- ✓  $t$  тела повышена
- ✓ со стороны ЦНС – развитие психозов



**Наибольшее количество воды освобождается  
из жировых отложений**

**100 г жира при окислении отдают 112 г воды,**

**белки и углеводы – вдвое меньше**

# ЛЕЧЕБНОЕ ГОЛОДАНИЕ

# ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕЧЕБНОГО ГОЛОДАНИЯ

- проводится как полное голодание без ограничения воды (иногда как сухое голодание)
- продолжительность голодания составляет 2 – 3 недели
- потеря веса должна быть не более 20 - 25% исходной массы тела

# **УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕЧЕБНОГО ГОЛОДАНИЯ**

- наличие мотивации у пациента**
- проведение строго под контролем  
врача**
- учет показаний и противопоказаний**
- сочетание с умеренной физической  
нагрузкой**

# **ЭФФЕКТЫ ЛЕЧЕБНОГО ГОЛОДАНИЯ**

- I. ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ**
- II. ДЕЗИНТОКСИКАЦИОННЫЙ ЭФФЕКТ**
- III. АУТОЛИТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ**
- IV. ЛЕЧЕНИЕ НЕВРОЗОВ**
- V. ЛЕЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖКТ**
- VI. ЛЕЧЕНИЕ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**
- VII. это стресс - реакция, которая мобилизует защитные силы организма на борьбу за условия лучшего существования**

# ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ЛЕЧЕБНОГО ГОЛОДАНИЯ



# ДЕЗИНТОКСИКАЦИОННЫЙ ЭФФЕКТ ЛЕЧЕБНОГО ГОЛОДАНИЯ

- происходит очищение организма от токсических веществ и шлаков
- выведение этих продуктов идет как из наружных резервуаров (кишечник, мочевой пузырь), так и из клеток и межклеточного пространства
- предусматривается хорошая работа органов выделения – почек, печени, т.к. их функция усиливается
- при голодании организм вначале сжигает для поддержания своего существования (энергетического обеспечения) резервы – гликоген, жир
- шлаки, токсины, продукты нарушенного обмена больше всего накапливаются в жировой, соединительной, костной ткани и неработающих мышцах

- как только эти ткани начинают использоваться и ликвидироваться – начинается выделение токсинов
- скорость выделения токсинов при голодании постоянно нарастает и организм освобождается от излишков токсических веществ, перегружающих его
- некоторые продукты нарушенного обмена – шлаки – используются для энергетического обеспечения при переходе на эндогенное питание
- происходит освобождение от промышленных ядов, пестицидов и других химических ядовитых веществ, попадающих в организм из загрязненной окружающей среды

# АУТОЛИТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ЛЕЧЕБНОГО ГОЛОДАНИЯ

- при переходе организма на эндогенное питание после использования резервов гликогена и жира происходит распад в первую очередь ненужных организму тканей – болезненных, патологически измененных тканей: спаек, рубцов, доброкачественных опухолей
- особенно хорошо выделяются соли мочевой кислоты из суставов конечностей и позвоночника (за 8 – 10 дней голодания наблюдается излечение легких форм артритов)
- ускоряется удаление синяков, кровоподтеков, инфильтратов

# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕЧЕБНОГО ГОЛОДАНИЯ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ НЕВРОЗОВ**

**этот эффект основан на том, что во время  
голодания клетки ЦНС находятся в  
состоянии охранительного торможения,  
которое ликвидирует очаги застойного  
возбуждения, формирующиеся при  
неврозах**

# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕЧЕБНОГО ГОЛОДАНИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЖКТ**

**этот эффект основан на том, что  
при голодании создается как бы  
физиологический отдых для  
пищеварительной системы**

# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕЧЕБНОГО ГОЛОДАНИЯ ПРИ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ**

**этот эффект связан с  
непоступлением в орга-  
низм экзогенных пищевых  
аллергенов и со сниже-  
нием интенсивности кли-  
нических проявлений  
аллергического процесса**

# ПОКАЗАНИЯ К ЛЕЧЕБНОМУ ГОЛОДАНИЮ

- ◆ нарушения обмена веществ (экзогенное ожирение, подагра)
- ◆ некоторые формы кислородного голодания: стенокардия, гипертоническая болезнь
- ◆ неврозы
- ◆ некоторые виды аллергических заболеваний
- ◆ спаечные процессы, рубцы
- ◆ некоторые заболевания ЖКТ

# ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ЛЕЧЕБНОМУ ГОЛОДАНИЮ

- ◆ злокачественные опухоли
- ◆ сахарный диабет
- ◆ почечная недостаточность
- ◆ недостаточность печени
- ◆ тяжелые формы сердечно – сосудистой недостаточности
- ◆ эндокринные расстройства
- ◆ гнойничковые заболевания
- ◆ туберкулез
- ◆ все заболевания, протекающие с общей интоксикацией
- ◆ крайняя степень истощения

# ОСОБЕННОСТИ ГОЛОДАНИЯ У ДЕТЕЙ

- ❑ снижение массы тела происходит ежедневно на 2 – 3%, в отличие от взрослых - на 0,5 – 1%
- ❑ протекает менее продолжительно
- ❑ переносится тяжелее

**ЭТО объясняется (по сравнению со взрослыми):**

- более высокой интенсивностью обмена веществ
- более высоким уровнем теплоотдачи
- более высокими темпами потери воды организмом
- более высоким уровнем энергозатрат

# Ссылка для прохождения тестирования

После изучения лекции необходимо пройти тестирование при помощи сервиса Гугл-формы.

<https://forms.gle/2E3Y6DqRA2XАу8wp9>

Пожалуйста, корректно заполняйте поля ФИО, факультет и номер группы.