

# **ФИЗИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ**

## **ПИЩЕВЫЕ И ДИЕТИЧЕСКИЕ ВОЛОКНА**

**Лысиков Юрий Александрович**  
**Институт Питания РАМН, Москва, 2006**

# ЧТО ТАКОЕ ПИЩЕВЫЕ ВОЛОКНА?

**ПИЩЕВЫЕ ВОЛОКНА** – «РАСТИТЕЛЬНЫЕ ВОЛОКНА», «ДИЕТИЧЕСКИЕ ВОЛОКНА», «БАЛЛАСТНЫЕ ВЕЩЕСТВА», «НЕУСВОЯЕМЫЕ УГЛЕВОДЫ», «БЕСПОЛЕЗНЫЕ УГЛЕВОДЫ»

**ПИЩЕВЫЕ ВОЛОКНА** - ПИЩЕВЫЕ, ЭНДОГЕННЫЕ ИЛИ СИНТЕТИЧЕСКИЕ ОЛИГО- И ПОЛИСАХАРИДЫ (КРОМЕ ЛИГНИНА) РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, УСТОЙЧИВЫЕ К ДЕЙСТВИЮ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ.

## СВОЙСТВА ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН:

- **УСТОЙЧИВЫ** К ДЕЙСТВИЮ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ ЧЕЛОВЕКА
- УСТОЙЧИВОСТЬ **ПВ** К ПЕРЕВАРИВАНИЮ – ВЕЛИЧИНА **ПЕРЕМЕННАЯ**
- БОЛЬШИНСТВО **ПВ** **ПЕРЕВАРИВАЕТСЯ** ФЕРМЕНТАМИ КИШЕЧНЫХ БАКТЕРИЙ
- ПЕРЕВАРИВАЕМЫЕ **ПВ** ЯВЛЯЮТСЯ **ПРЕБИОТИКАМИ**
- СХОДСТВО ХИМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ **ПВ** (**ПОЛИСАХАРИДЫ** ИЛИ ОЛИГОСАХАРИДЫ) И РАЗМЕРА МОЛЕКУЛ (**ПОЛИМЕРЫ** ИЛИ ОЛИГОМЕРЫ)
- **ВЫСОКАЯ СОБЦИОННАЯ ЕМКОСТЬ** **ПВ** – ОСНОВНОЕ ИХ СВОЙСТВО, БЛАГОДАРЯ НАЛИЧИЮ СВЯЗЫВАЮЩИХ УЧАСТКОВ – ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП, НЕСУЩИХ ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ИЛИ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ЗАРЯД

# КЛАССИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН

## ПИЩЕВЫЕ

- РАСТИТЕЛЬНЫЕ – НАЗЕМНЫЕ РАСТЕНИЯ и ВОДОРОСЛИ
- ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ
- КЛЕТОЧНЫЕ СТЕНКИ ГРИБОВ

## ЭНДОГЕННЫЕ

- ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНАЯ СЛИЗЬ
- СЕКРЕТОРНЫЕ ГЛИКОПРОТЕИНЫ, ФРАГМЕНТЫ КЛЕТОК
- КИШЕЧНЫЕ БАКТЕРИИ – КЛЕТОЧНЫЕ СТЕНКИ БАКТЕРИЙ

## СИНТЕТИЧЕСКИЕ И ПРОИЗВОДНЫЕ ПРИРОДНЫХ ПВ

- ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ
- БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ
- ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ЭНТЕРОСОРБЕНТЫ

# ВИДЫ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН

## 1. ЛИГНИН – полифенилпропан

## 2. НЕКРАХМАЛИСТЫЕ ПОЛИСАХАРИДЫ:

- ЦЕЛЛЮЛОЗА, КАРРАГИНАН,
- ГЕМИЦЕЛЛЮЛОЗА, АГАР,
- ПРОПЕКТИНЫ И ПЕКТИНЫ, ХИТИН,
- КАМЕДИ, ГЛИКОЗАМИНОГЛИКАНЫ,
- АЛЬГИНАТЫ, ХОНДРОИТИН,
- ЗОСТЕРИН, ДЕРМАТИНСУЛЬФАТ и др.

## 3. РЕЗИСТЕНТНЫЕ (УСТОЙЧИВЫЕ К ПЕРЕВАРИВАНИЮ) КРАХМАЛЫ

## 4. НЕУСВОЯЕМЫЕ ОЛИГОСАХАРИДЫ:

- ИНУЛИН, ПАЛАТИНОЗА,
- ОЛИГОФРУКТОЗА, ОЛИГОСАХАРИДЫ СОИ,
- ГАЛАКТООЛИГОСАХАРИДЫ, ЛАКТУЛОЗА\*\*\*, ЛАКТОЗА\*\*\*

## 5. ПРОИЗВОДНЫЕ ПРИРОДНЫХ ПВ и СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОЛИСАХАРИДЫ:

- ПРОИЗВОДНЫЕ ЛИГНИНА – «ПОЛИФЕПАН», «ПОЛИФАН», «ЭНТЕГНИН», «ФИЛЬТРУМ» и др.
- МИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ ЦЕЛЛЮЛОЗА (МКЦ),
- ПРОИЗВОДНЫЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ – МЕТИЛ-, КАРБОКСИМЕТИЛ- и другие ЭФИРЫ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ,
- ПРОИЗВОДНЫЕ ПЕКТИНОВ – ЭТЕРИФИЦИРОВАННЫЕ и АМИДИРОВАННЫЕ ПЕКТИНЫ,
- ПРОИЗВОДНЫЕ ХИТИНА – ХИТОЗАНЫ

## 6. КОМПЛЕКСНЫЕ ПРЕПАРАТЫ, ЕСТЕСТВЕННЫЕ ПРОДУКТЫ, ОТРУБИ

# ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН

## ПРЯМОЕ ДЕЙСТВИЕ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН:

1. РЕГУЛЯЦИЯ ПЕРЕВАРИВАНИЯ И ВСАСЫВАНИЯ
2. РЕГУЛЯЦИЯ КИШЕЧНОЙ МОТОРИКИ И СКОРОСТИ ТРАНЗИТА ПИЩИ
3. ДЕТОКСИКАЦИЯ ЭНТЕРАЛЬНОЙ СРЕДЫ И ВСЕГО ОРГАНИЗМА
4. ЦИТОПРОТЕКТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ В ОТНОШЕНИИ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ КЛЕТОК ЖЕЛУДКА, ТОНКОЙ И ТОЛСТОЙ КИШКИ
5. РЕГУЛЯЦИЯ МИКРОБИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА – ПРЕБИОТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ
6. СВЯЗЫВАНИЕ И ВЫВЕДЕНИЕ ИЗ ОРГАНИЗМА ВИРУСОВ
7. ИСТОЧНИК ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ

## НЕПРЯМОЕ ДЕЙСТВИЕ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН:

1. ЗАЩИТА МЕТАБОЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ
2. ЦИТОПРОТЕКТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ В ОТНОШЕНИИ КЛЕТОК ПЕЧЕНИ
3. ПРОФИЛАКТИКА ЭНДОТОКСИКОЗА И ЕГО ОСЛОЖНЕНИЙ
4. ПРОФИЛАКТИКА ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

# МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН

## 1. РЕГУЛЯЦИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ:

- **УВЕЛИЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ НА ЖЕЛУДОК, ТОНКУЮ И ТОЛСТУЮ КИШКУ – УВЕЛИЧЕНИЕ ДЛИНЫ КИШКИ, ТОЛЩИНЫ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ, ЧИСЛА КЛЕТОК И АКТИВНОСТИ ЖЕЛУДОЧНЫХ И КИШЕЧНЫХ ФЕРМЕНТОВ**
- **ЗАМЕДЛЕНИЕ ПЕРЕВАРИВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ – СВЯЗЫВАНИЕ ФЕРМЕНТОВ**
- **ЗАМЕДЛЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ – СВЯЗЫВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ**
- **УДАЛЕНИЕ ИЗ ОРГАНИЗМА ИЗБЫТКА ПИЩЕВЫХ СУБСТРАТОВ – ЗА СЧЕТ ИХ СВЯЗЫВАНИЯ**

## 2. РЕГУЛЯЦИЯ КИШЕЧНОЙ МОТОРИКИ И СКОРОСТИ ТРАНЗИТА ПИЩИ

- **СВЯЗЫВАНИЕ БОЛЬШИХ КОЛИЧЕСТВ ВОДЫ – ВОДОУДЕРЖИВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ**
- **ЗАМЕДЛЕНИЕ ЭВАКУАЦИИ ПИЩИ ИЗ ЖЕЛУДКА – УДЛИНЕНИЕ ВРЕМЕНИ ПИЩЕВАРЕНИЯ**
- **УСКОРЕНИЕ ВРЕМЕНИ ТРАНЗИТА ПИЩИ ПО КИШКЕ – СТИМУЛЯЦИЯ КИШЕЧНОЙ МОТОРИКИ**
- **ПРОФИЛАКТИКА ЗАПОРА – УВЕЛИЧЕНИЕ МАССЫ КАЛА И СОДЕРЖАНИЯ В НЕЙ ВОДЫ**

## 3. ДЕТОКСИКАЦИЯ ОРГАНИЗМА:

- **ДЕТОКСИКАЦИЯ ЭНТЕРАЛЬНОЙ СРЕДЫ – СВЯЗЫВАНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В СОСТАВЕ ПИЩИ, ТОКСИЧЕСКИХ МЕТАБОЛИТОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ ПИЩЕВАРЕНИИ**
- **СВЯЗЫВАНИЕ И ВЫВЕДЕНИЕ ИЗ ОРГАНИЗМА КАНЦЕРОГЕНОВ**
- **СВЯЗЫВАНИЕ И ВЫВЕДЕНИЕ ИЗ ОРГАНИЗМА ЭНТЕРОТОКСИНОВ БАКТЕРИЙ**
- **ДЕТОКСИКАЦИЯ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗМА – СВЯЗЫВАНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, МЕТАБОЛИТОВ, СЕКРЕТИРУЕМЫХ В ПРОСВЕТ КИШКИ ИЗ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗМА**
- **СВЯЗЫВАНИЕ И ВЫВЕДЕНИЕ ИЗ ОРГАНИЗМА ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ**

# МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН

## 4. ЦИТОПРОТЕКТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ НА ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ КЛЕТКИ:

- **УСИЛЕНИЕ СЛИЗИСТОГО БАРЬЕРА** – ОБВОЛАКИВАЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ НА СЛИЗИСТУЮ ОБОЛОЧКУ
- **СВЯЗЫВАНИЕ И НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ АГРЕССИВНЫХ ФАКТОРОВ** – СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ, ПЕПСИНОВ, ЖЕЛЧНЫХ КИСЛОТ, ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, ЭНТЕРОТОКСИНОВ, МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ЯДОВ
- **УСКОРЕНИЕ РЕГЕНЕРАЦИИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ** – СТИМУЛЯЦИЯ ОБНОВЛЕНИЯ КЛЕТОК
- **УЛУЧШЕНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КИСЛОРОДОМ И ПИТАНИЯ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ КЛЕТОК** – УСИЛЕНИЕ КРОВОТОКА В СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ

## 5. РЕГУЛЯЦИЯ МИКРОБИОЦЕНОЗА:

- **ПРЕБИОТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ** – ПЕРЕВАРИВАНИЕ БАКТЕРИЯМИ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН
- **УВЕЛИЧЕНИЕ ЧИСЛА КИШЕЧНЫХ БИФИДО- И ЛАКТОБАКТЕРИЙ** – ЗА СЧЕТ СПЕЦИФИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН
- **СВЯЗЫВАНИЕ И ВЫВЕДЕНИЕ ИЗ ОРГАНИЗМА ПАТОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ** – ЗА СЧЕТ ИХ ВЫСОКОЙ АДГЕЗИВНОЙ АКТИВНОСТИ

## 6. ИСТОЧНИК ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ:

- **ОСВОБОЖДЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ**, НАХОДЯЩИХСЯ В СОСТАВЕ ВОЛОКОН (САХАРА, ВИТАМИНЫ, МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТЫ, БЕЛКИ)
- **БИОСИНТЕЗ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ КИШЕЧНЫМИ БАКТЕРИЯМИ ПРИ ПЕРЕВАРИВАНИИ ВОЛОКОН** (КОРОТКОЦЕПОЧЕЧНЫЕ ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ, ВИТАМИНЫ, АМИНОКИСЛОТЫ, БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА)

# КЛИНИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН

## ЗАБОЛЕВАНИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

### ЯЗВЕННАЯ БОЛЕЗНЬ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ

- СВЯЗЫВАНИЕ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ И ПЕПСИНА,
- ОБВОЛАКИВАЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ,
- СВЯЗЫВАНИЕ БАКТЕРИЙ (*Helicobacter pylori*) И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ТОКСИНОВ

### ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ТОЛСТОЙ КИШКИ

- СВЯЗЫВАНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ТОКСИНОВ И ДРУГИХ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ
- ЦИТОПРОТЕКТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ
- УМЕНЬШЕНИЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ДЛЯ ТОКСИНОВ И АНТИГЕНОВ

### ДИВЕРТИКУЛЕЗ ТОЛСТОЙ КИШКИ

- УСКОРЕНИЕ ЭВАКУАЦИИ СОДЕРЖИМОГО КИШКИ, УМЕНЬШЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ПРОСВЕТЕ КИШКИ

### ЗАПОР

- УВЕЛИЧЕНИЕ МАССЫ И КОНСИСТЕНЦИИ КАЛА, УСКОРЕНИЕ ВЫВЕДЕНИЯ КАЛА, СТИМУЛЯЦИЯ МОТОРИКИ

### РАК ТОЛСТОЙ КИШКИ

- СВЯЗЫВАНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ И КАНЦЕРОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ, УСКОРЕНИЕ ЭВАКУАЦИИ СОДЕРЖИМОГО

### ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕЧЕНИ

- СНИЖЕНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ И ТОКСИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ПЕЧЕНЬ

### ЖЕЛЧЕКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ

- СВЯЗЫВАНИЕ ХОЛЕСТЕРИНА И ЖЕЛЧНЫХ КИСЛОТ, СНИЖЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ХОЛЕСТЕРИНА В ЖЕЛЧИ



# КЛИНИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН

## ЗАБОЛЕВАНИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

### АТЕРОСКЛЕРОЗ и ИШЕМИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ СЕРДЦА

- СВЯЗЫВАНИЕ И ЗАМЕДЛЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ ХОЛЕСТЕРИНА И ТРИГЛИЦЕРИДОВ
- УМЕНЬШЕНИЕ ЭНДОГЕННОГО БИОСИНТЕЗА ХОЛЕСТЕРИНА В ТОНКОЙ КИШКЕ И ПЕЧЕНИ
- СНИЖЕНИЕ И ЗАМЕДЛЕНИЯ ВСАСЫВАНИЯ ГЛЮКОЗЫ, СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ИНСУЛИНА, КОТОРЫЙ СТИМУЛИРУЕТ СИНТЕЗ ХОЛЕСТЕРИНА

### ИЗБЫТОЧНАЯ МАССА ТЕЛА и ОЖИРЕНИЕ

- СНИЖЕНИЕ АППЕТИТА – УМЕНЬШЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПИЩИ И ЭНЕРГИИ (КАЛОРИЙНОСТИ ПИЩИ)
- СНИЖЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ ГЛЮКОЗЫ, ЛИПИДОВ И ХОЛЕСТЕРИНА

### ГИПЕРТОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ

- УМЕНЬШЕНИЕ КРОВЯНОГО ДАВЛЕНИЯ НА 10-15% (СИСТОЛИЧЕСКОГО И ДИАСТОЛИЧЕСКОГО)
- СНИЖЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ И УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫВЕДЕНИЯ НАТРИЯ
- ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИДКОСТИ В ОРГАНИЗМЕ

### САХАРНЫЙ ДИАБЕТ

- ЗАМЕДЛЕНИЕ И СНИЖЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ ГЛЮКОЗЫ – СНИЖЕНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ПЕЧЕНЬ И ПОДЖЕЛУДОЧНУЮ ЖЕЛЕЗУ

### ВАРИКОЗНОЕ РАСШИРЕНИЕ ВЕН

- УМЕНЬШЕНИЕ ВНУТРИБРЮШНОГО ДАВЛЕНИЯ – УЛУЧШЕНИЕ ОТТОКА КРОВИ ИЗ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

# СВОЙСТВА ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН

## 1. РАСТВОРИМОСТЬ В ВОДЕ

- **РАСТВОРИМЫЕ** – ПЕКТИН, КМЦ, АЛЬГИНАТЫ, ЗОСТЕРИН, КАРРАГИНАН, КАМЕДИ, ОЛИГОСАХАРИДЫ, МУКОПОЛИСАХАРИДЫ, СЛИЗИ
- **НЕРАСТВОРИМЫЕ** – ЦЕЛЛЮЛОЗА, ГЕМИЦЕЛЛЮЛОЗА, ЛИГНИН, АЛЬГИНОВАЯ КИСЛОТА

## 2. ГИДРОФИЛЬНОСТЬ – в среднем 1 г ПВ связывает 3 мл ВОДЫ (до 10-18 мл)

- **ВЫСОКО ГИДРОФИЛЬНЫЕ** – МКЦ, КМЦ, ПЕКТИНЫ, КАМЕДИ, АЛЬГИНАТЫ, ЗОСТЕРИН, КАРРАГИНАН, ОЛИГОСАХАРИДЫ, МУКОПОЛИСАХАРИДЫ, СЛИЗИ
- **УМЕРЕННО ГИДРОФИЛЬНЫЕ** – ЦЕЛЛЮЛОЗА, ГЕМИЦЕЛЛЮЛОЗА
- **ГИДРОФОБНЫЕ** - ЛИГНИН

## 3. ПЕРЕВАРИВАЕМОСТЬ – до половины ПВ переваривается в ТОНКОЙ КИШКЕ

- **ЛЕГКО ПЕРЕВАРИВАЕМЫЕ** – КАМЕДИ (100%), ОЛИГОСАХАРИДЫ (100%), ЛАКТУЛОЗА (100%), ГЕМИЦЕЛЛЮЛОЗА (90-100%), ПЕКТИНЫ (90-100%), ЦЕЛЛЮЛОЗА (70-80%),
- **ТРУДНО ПЕРЕВАРИВАЕМЫЕ** – ЗОСТЕРИН (20%), КМЦ и другие производные ЦЕЛЛЮЛОЗЫ (20%), АЛЬГИНАТЫ, ХИТИН
- **НЕПЕРЕВАРИВАЕМЫЕ** - ЛИГНИН

## ПЕРЕВАРИВАЕМОСТЬ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН ЗАВИСИТ ОТ:

- ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН В СОСТАВЕ РАЦИОНА
- СООТНОШЕНИЯ РАЗНЫХ ВИДОВ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН
- ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ПИЩИ
- СКОРОСТИ КИШЕЧНОГО ТРАНЗИТА – ВРЕМЕНИ ПИЩЕВАРЕНИЯ
- СОСТОЯНИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ
- СОСТОЯНИЯ МИКРОБИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА

# СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ВОЛОКОН

## СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН ЗАВИСИТ ОТ:

- ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН
- РАЗМЕРА МОЛЕКУЛ И СТРУКТУРЫ ИХ ПОВЕРХНОСТИ
- УСТОЙЧИВОСТИ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН К ПЕРЕВАРИВАНИЮ
- КОЛИЧЕСТВА И СОСТАВА СВЯЗЫВАЮЩИХ УЧАСТКОВ – ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП

ГИДРОКСИЛЬНЫХ ( $R-OH$ ) – **положительный заряд**,

МЕТИЛЬНЫХ ( $R-CH_3$ ) – отрицательный заряд,

МЕТОКСИЛЬНЫХ ( $R-O-CH_3$ ) – отрицательный заряд,

АЦЕТИЛЬНЫХ ( $R-COON$ ),

АМИДНЫХ ( $R-CO-NH_2$ ) – отрицательный заряд,

СУЛЬФАТНЫХ ( $R-O-SH_3$ ) – отрицательный заряд

ЭТИЛАМИНОЭТИЛЬНЫХ ( $R-C_2H_5O-NH^+-C_2H_5$ ) – **положительный заряд**

# ПОТРЕБНОСТЬ В ПИЩЕВЫХ ВОЛОКНАХ

## НОРМЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН (Россия, 2005).

ПИЩЕВЫЕ ВОЛОКНА	Уровень потребления г/сутки	
	АДЕКВАТНЫЙ	ВЕРХНИЙ
<b>ПИЩЕВЫЕ ВОЛОКНА - ВСЕ</b>	<b>20</b>	<b>40</b>
НЕРАСТВОРИМЫЕ (целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин и др.)	20	40
РАСТВОРИМЫЕ (пектин, камеди, каррагинан, альгинаты, агар и др.)	2	6
<b>СООТНОШЕНИЕ НЕРАСТВОРИМЫЕ:РАСТВОРИМЫЕ</b>	<b>10,0</b>	<b>6,7</b>
ПОЛИФРУКТАНЫ (инулин, олигофруктоза и др.)	10	20
ГАЛАКТО- и ГЛЮКОМАННАНЫ	10	25
АРАБИНОГАЛАКТАН	10	20
ХИТОЗАН	5	15

РЕАЛЬНОЕ СООТНОШЕНИЕ НЕРАСТВОРИМЫЕ:РАСТВОРИМЫЕ ВОЛОКНА – 0,75-4,00

ДРУГИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

- 20 – 35 г (10-13 г / 1000 ккал), нерастворимые:растворимые – 3:1 - Kritchevsky D., 1988, США
- 30 – 45 г (около 15 г / 1000 ккал) - Schweizer t.f., 1987, Швейцария

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОТРЕБНОСТЬ - ИНДИВИДУАЛЬНА**

# СОДЕРЖАНИЕ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН В ПРОДУКТАХ

## ПОТРЕБЛЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН –

В МИРЕ среднее – 25 г:

ХЛЕБ И ЗЛАКИ - 10 г

КАРТОФЕЛЬ – 7 г

ОВОЩИ И ФРУКТЫ – 6 г

ФРУКТЫ И ЯГОДЫ – 2 г

## ВЕЛИКОБРИТАНИЯ – 20,4 г:

ОВОЩИ – 9,9 г (48,5%)

ЗЛАКИ – 6,1 г (29,9%)

ФРУКТЫ – 2,0 г (9,8%)

Другие продукты – 2,4 г (11,8%)

## ПОТРЕБЛЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН:

РАЗВИТЫЕ СТРАНЫ – 5-15 г

США – 11-13 г

ВЕГЕТАРИАНЦЫ – 20-25 г

РОССИЯ – 25-30 г

ПРОДУКТ	г / 100 г
Отруби	45-50
Какао (порошок)	43
Хлеб ржаной	12,5
Кукурузные хлопья	11
Арахис	9,5
Хлеб пшеничный зерновой	8,5-10
Зеленый горошек	7,8
Морковь свежая	4-5
<b>Морковь вареная</b>	<b>3,7</b>
Картофель жареный	3,2
Капуста	2,8-3,0
Хлеб белый	2,5
Груши, персики	2,3-2,5
Яблоки	2,1-2,2
Бананы, салат, сливы	1,5-1,7

# ПИЩЕВЫЕ ВОЛОКНА В ПИЩЕВЫХ ДОБАВКАХ

ПИЩЕВАЯ ДОБАВКА	ИНДЕКС E	СОДЕРЖАНИЕ г/кг
АГАР	E 406	до 8 - 20
АЛЬГИНАТЫ	E 400 – 404	1 - 10
ГУАРОВАЯ КАМЕДЬ	E 418	не ограничено
ГУММИАРАБИК	E 414	до 8 - 10
КАМЕДЬ РОЖКОВОГО ДЕРЕВА	E 410	не ограничено
КАРРАГИНАН	E 407	2 - 10
КРАХМАЛЫ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ	E 1400	не ограничено
КСАНТАНОВАЯ КАМЕДЬ	E 415	не ограничено
ОВСЯНАЯ КАМЕДЬ	E 411	не ограничено
ПЕКТИНЫ	E 440	не ограничено
ПОЛИДЕКСТРАНЫ	E 1200	не ограничено
ТРАГАКАНТ	E 413	до 20
ЦЕЛЛЮЛОЗА МИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ	E 460 i	не ограничено
МЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА	E 465	не ограничено
ЭТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА	E 462	не ограничено
КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА	E 466	не ограничено