

# Что такое клетчатка? Большой обзор

Это Вы? А это мы! Приветствуем! В эту пятницу мы продолжим свои питательные увещания и поговорим про пищевые волокна: узнаем, что такое клетчатка, выявим ее виды, узнаем о пользе и продуктах с максимальным ее содержанием. Кроме того мы досконально разберем пищеварительный процесс и механизм работы пищевых волокон. Если для раскрытия темы понадобится вторая часть, мы ее запросто организуем (это мы умеем, хлебом не корми :)).

Что такое клетчатка?



Итак, занимайте свои места в зрительном зале, мы начинаем.

## Клетчатка: все, что нужно знать

БЖУК – это сокращение знакомо любому ЗОЖ-нику и человеку, следящему за своим питанием. Если кто совсем не в курсе, то расшифровывается озвученное как: белки, жиры, углеводы и калории. Практически о каждом нутриенте на просторах сети интернет можно найти туеву хучу информации. А вот что такое клетчатка, информации раз-два и обчелся. А в имеющейся основной упор делается исключительно на продукты. Между тем пищевые волокна - крайне важный элемент сбалансированного питания от которого напрямую зависит состояние ЖКТ и стул человека. Если до **30-35** лет подобные проблемы не дают о себе знать, то после определенного рубежа, чаще всего возраст **40+**, дискомфорт в животе может стать “лучшим” другом.

В этой заметке мы раскроем тему клетчатки и пищевых волокон максимально подробно, дабы уберечь Ваши животики от вздутия и жидких стульев (не мебель) :).

### Примечание:

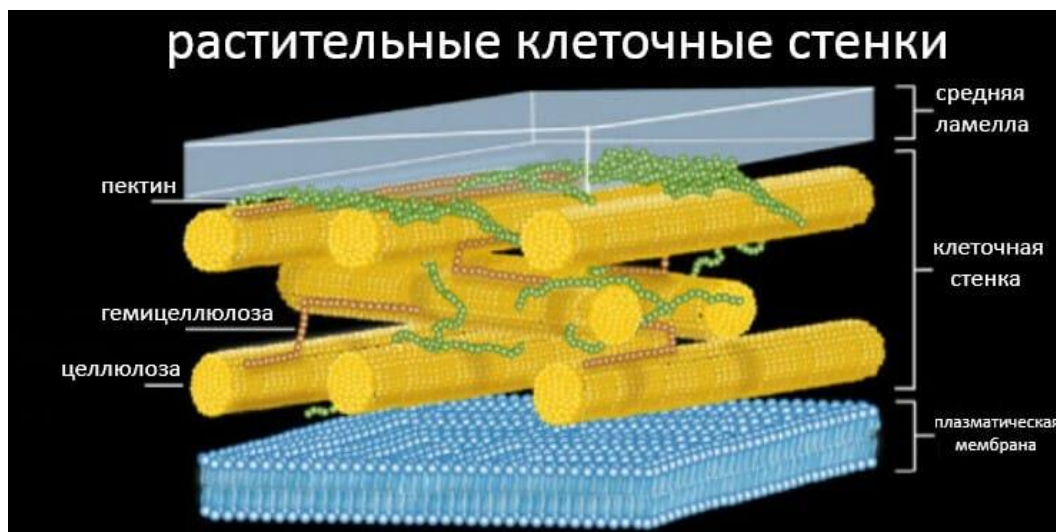
Все дальнейшее повествование по теме, что такое клетчатка, будет разбито на подглавы.

## Пищевые волокна. Что это?

Диетическое волокно - неперевариваемая часть продуктов, полученных из растений. Диетическое волокно состоит из некрахмальных полисахаридов и других компонентов растений: целлюлоза, устойчивый крахмал, устойчивые декстрины, инулин, лигнины, хитины, пектины, бета-глюканы и олигосахариды.

С химической точки зрения диетическое волокно - неперевариваемый полисахарид, сложная форма углевода. Эти полисахариды формируют структуру растений.

Вот как в разрезе выглядят растительные клеточные стенки:



Диетические волокна могут действовать, изменяя характер содержимого желудочно-кишечного тракта, поглощая в себя различные питательные вещества. Некоторые типы растворимых волокон поглощают воду, чтобы стать желатиновым вязким веществом, которое может или не может быть ферментировано бактериями в пищеварительном тракте. Некоторые типы нерастворимых волокон имеют объемное действие и не ферментируются. Лигнин, основной источник нерастворимых волокон, может изменять скорость и метаболизм растворимых волокон. Другие типы нерастворимых волокон, особенно устойчивый крахмал, ферментируются для получения короткоцепочечных жирных кислот.

Растительные продукты содержат оба типа волокон в различных концентрациях в соответствии с характеристиками растения и их ферментативности.

В зависимости от типа потребляемых волокон желудочно-кишечная система получает свои, от каждого типа разные, выгоды. Например, наполнительные/поглотительные волокна (целлюлоза, гемицеллюлоза) поглощают и удерживают воду. Вискозные волокна - бета-глюкан - сгущают фекальную массу. Ферментируемые волокна - устойчивый крахмал, инулин - питают бактерии и микрофлору толстой кишки.

### Что такое клетчатка? Типы пищевых волокон

Исходя из структуры волокон и того, какой работой они заняты в нашем организме, их можно подразделить на:

1. растворимые волокна (РВ) – растворяясь в воде становятся гелеобразным веществом. РВ являются вязкими и ферментируемыми, могут снизить холестерин и сахар в крови. Примеры: пектин, камедь;
2. нерастворимые волокна – не растворяются в воде, является метаболически инертными и обеспечивает набухание. Они могут быть ферментированы в толстой кишке. Такие волокна, двигаясь по ЖКТ, поглощают воду, ускоряют прохождение пищи, облегчая дефекацию (предотвращают запоры). Примеры: целлюлоза, лигнин.

В диетах человеку нужны оба типа волокон.

**Примечание:**

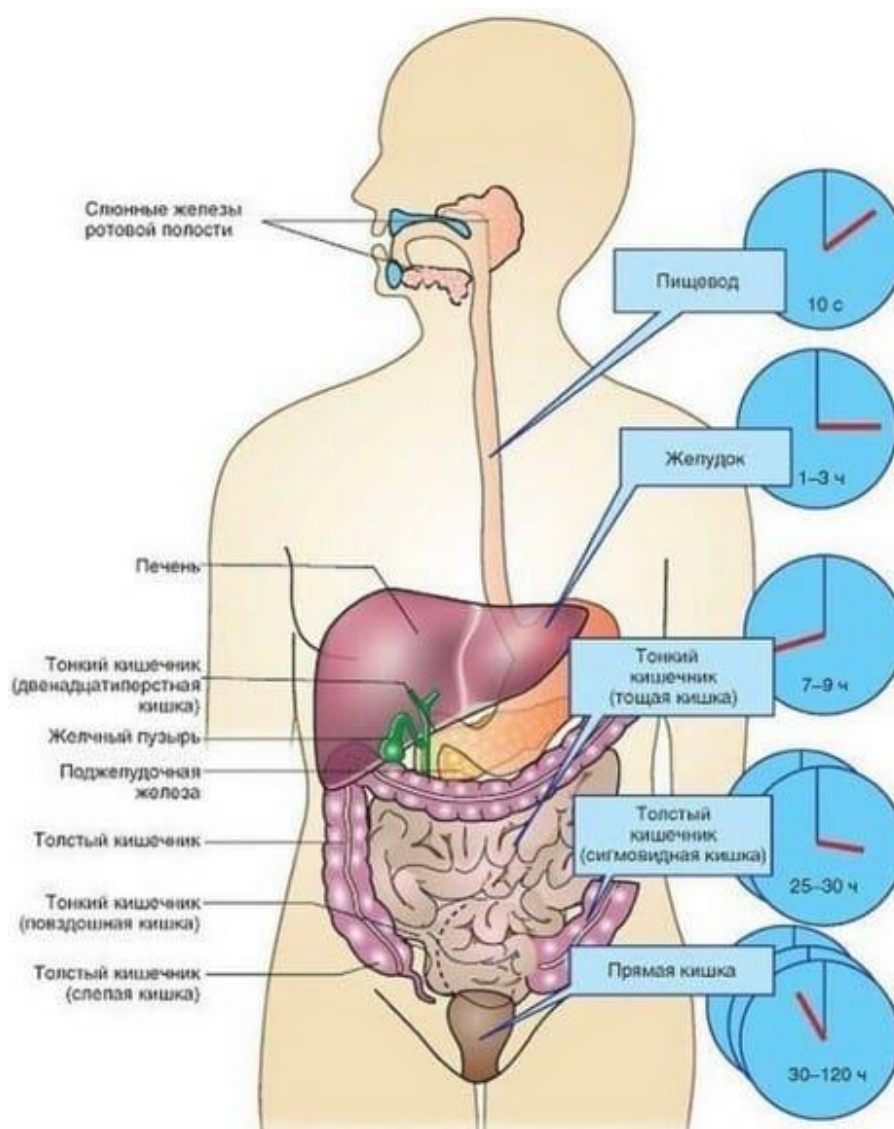
**85%** волокон обеспечивается за счет зерна, овощей, бобовых, фруктов и орехов. Волокно также содержится в грудном молоке в виде галактоолигосахаридов.

Растительное волокно еще называют грубым. Это тип углеводов, который не может быть разбит на перевариваемые молекулы сахара (пищеварительные ферменты человека не могут разрушить волокно, только БЖУ). Поэтому волокно проходит через ЖКТ относительно неповрежденным. Однако на своем пути волокно выполняет большую работу. Какую? Рассмотрим немного позже, а пока выясним...

## Что из себя представляет и как работает пищеварительная система?

Пищеварительная система состоит из желудочно-кишечного (GI) тракта, печени, поджелудочной железы и желчного пузыря.

ЖКТ представляет собой серию полых органов, соединенных в длинную скручивающуюся трубку от рта до ануса. К полым органам относятся ротовая полость, пищевод, желудок, тонкая кишка, толстая кишка и анус. Печень, поджелудочная железа и желчный пузырь являются твердыми органами пищеварительной системы.



Перевариванию пищи способствует большое количество бактерий и кишечная флора пищеварительного тракта. Помимо бактерий в переваривании участвуют нервная и кровеносная системы. Работая сообща, все они - нервы, гормоны, бактерии, кровь и органы

пищеварительной системы, переваривают продукты и жидкости, которые Вы едите и пьете каждый день.

Чтобы нормально функционировать, наше тело нуждается в питательных веществах из пищи и напитков: БЖУ, витамины, минералы и вода. Пищеварительная система разбивает питательные вещества на достаточно малые части, чтобы использовать заложенную в них энергию для нормальной жизнедеятельности, роста и восстановления клеток.

Разбиение БЖУ происходит до следующих компонент:

- белки разлагаются до аминокислот;
- жиры разлагаются на жирные кислоты и глицерина;
- углеводы разбиваются до простых сахаров.

Когда продукты разбиваются на достаточно мелкие части, Ваше тело может поглощать и перемещать питательные вещества туда, где они нужны. Толстая кишка поглощает воду, а отходы пищеварения становятся каловыми массами. ЦНС и гормоны помогают контролировать процесс пищеварения.

Движение пищи по GI осуществляется посредством перистальтики. Большие полые органы Вашего ЖКТ содержат слой мышц, который позволяет их стенкам двигаться. Движение подталкивает пищу и жидкость через Ваш пищевой тракт и смешивает содержимое в каждом органе. Мышца позади пищи сокращается, проталкивая ее вперед, а мышца впереди расслабляется, чтобы еда могла свободно двигаться.

Когда пища проходит через ЖКТ, Ваши пищеварительные органы разбивают ее на более мелкие части, используя:

- движение: жевание, сжатие и смешивание;
- пищеварительные соки, желудочная кислота, желчь и ферменты.

Давайте рассмотрим путь, который проходит продукт после того, как вы кладете его в рот. И начинается всё с...

### **№1. Рот**

Процесс пищеварения начинается во рту, когда Вы жуete. Ваши слюнные железы производят слюну, которая увлажняет пищу, поэтому она легче перемещается через пищевод в желудок. Слюна также содержит фермент, который начинает разлагать крахмалы пищи еще у Вас во рту.

### **№2. Пищевод**

После проглатывания, посредством перистальтики, пища проходит через пищевод и попадает в желудок.

### **№3. Желудок**

Железы желудка производят желудочную кислоту и ферменты, которые разбивают пищу. Мышцы желудка смешивают пищу с этими пищеварительными соками.

### **№4. Поджелудочная железа**

Поджелудочная железа производит пищеварительный сок с ферментами, которые разрушают углеводы, жиры и белки. Поджелудочная железа доставляет пищеварительный сок в тонкую кишку через маленькие трубки, называемые протоками.

#### **№5. Печень**

Печень производит желчь, которая помогает переваривать жиры и некоторые витамины. Желчные протоки переносят желчь из печени в желчный пузырь для хранения или в тонкую кишку для использования.

#### **№6. Желчный пузырь**

Желчный пузырь хранит желчь между приемами пищи. Когда Вы едите, желчный пузырь сжимает и продвигает желчь через протоки в тонкий кишечник.

#### **№7. Тонкий кишечник**

ТК производит пищеварительный сок, который смешивается с желчью и поджелудочным соком, чтобы завершить разложение белков, жиров и углеводов. Бактерии в тонком кишечнике формируют некоторые ферменты, необходимые для переваривания углеводов. Тонкий кишечник перемещает воду из крови в ЖКТ, чтобы помочь “разбить” пищу. ТК также поглощает воду с другими питательными веществами.

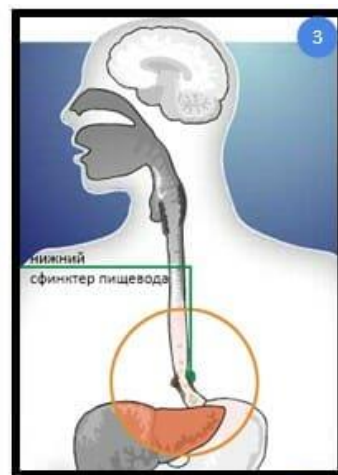
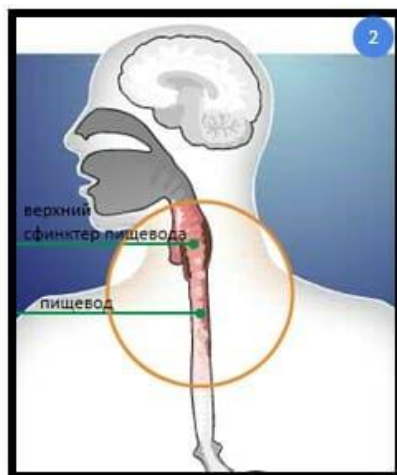
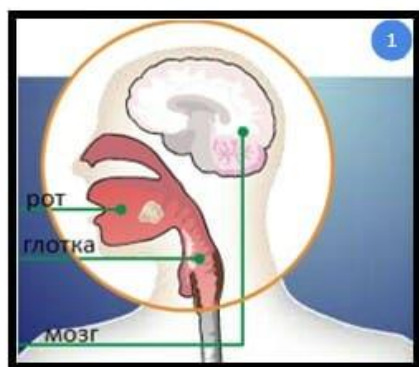
#### **Примечание:**

Исключительно в тонком кишечнике, наряду с крахмалами и белками, происходит разбиение (под действием пищеварительных соков) углеводов.

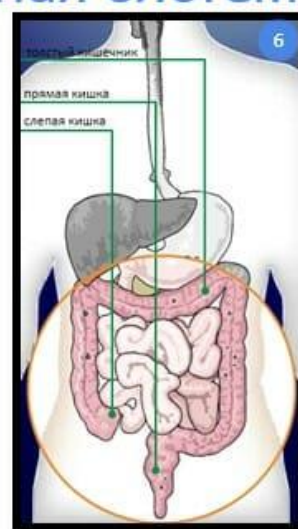
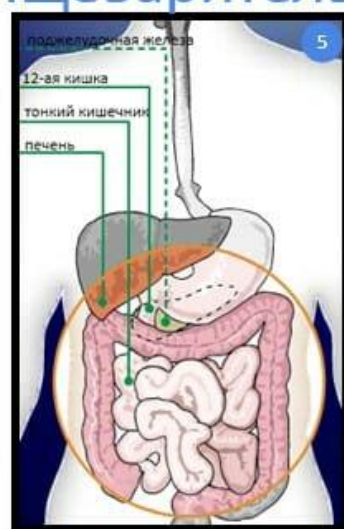
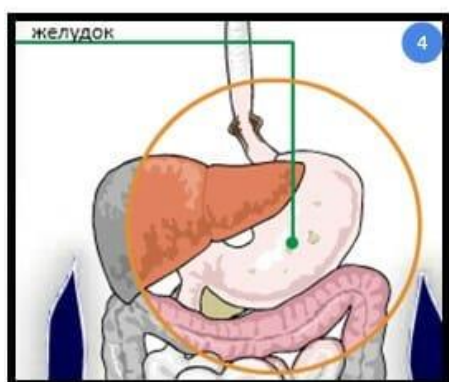
#### **№8. Толстый кишечник**

В толстом кишечнике больше воды перемещается из GI тракта в кровоток. Бактерии помогают разложить оставшиеся питательные вещества и синтезировать витамин К. Отходы пищеварения, включая части пищи, которые оказались слишком велики, формируют каловые массы, которые выводятся через анальное отверстие.





## Как работает пищеварительная система?



Вот такой занятный процесс перевода полезного – продуктов, в бесполезное – “гэ” :).

Теперь давайте выясним...

### Что происходит с переваренной пищей?

Тонкая кишка поглощает большую часть питательных веществ, полученных из пищи, система кровообращения передает их другим частям тела для хранения или использования. Специальные клетки помогают усвоить питательные вещества, пересекающие кишечный эпителий в кровотоке. Кровь содержит простые сахара, аминокислоты, глицерин, некоторые витамины и соли. Печень хранит, обрабатывает и доставляет питательные вещества остальным частям тела, когда это необходимо.

Лимфатическая система, сеть сосудов, которые содержат белые кровяные клетки и жидкость, называемую лимфой, поглощает жирные кислоты и витамины. Тело использует сахара, аминокислоты, ЖК и глицерин, чтобы создавать вещества, необходимые для энергии, роста и ремонта клеток.

### Застойные явления

Всё озвученное - теория и идеальное течение процессов. На практике же пища по разным причинам может некорректно перевариваться, пребывать в желудке комом и гнить. Все это приводит к проблемам с ЖКТ, вздутию живота, запорам. Клетчатка (наконец-то вспомнили о ней после всей этой болтологии :) ) при ее потреблении берет на себя функцию очищения,

принимая самое активное участие в пищеварительном процессе, помогая преодолеть застойные явления.

Если Вы молоды и активны, то Ваш пищевой тракт работает как часы, у вас не возникает проблем с корректной утилизацией пищи. Возраст, гиподинамия, ослабление активности пищеварительных ферментов – вот основные причины возникновения застойных явлений. Чтобы их хоть как-то купировать, следует добавить в свой рацион адекватное количество клетчатки.

## **Как работает волокно?**

Поскольку волокно нельзя переварить, оно не может быть поглощено и полностью утилизировано организмом как другие питательные вещества, поэтому оно проходит через тонкую кишку в толстую. В результате такой “проходки” оно увеличивает объем каловых масс, что облегчает дефекацию и помогает поддерживать здоровье толстого кишечника.

При потреблении клетчатка проходит несколько “транзитных точек”. В данной ситуации для нас важны следующие:

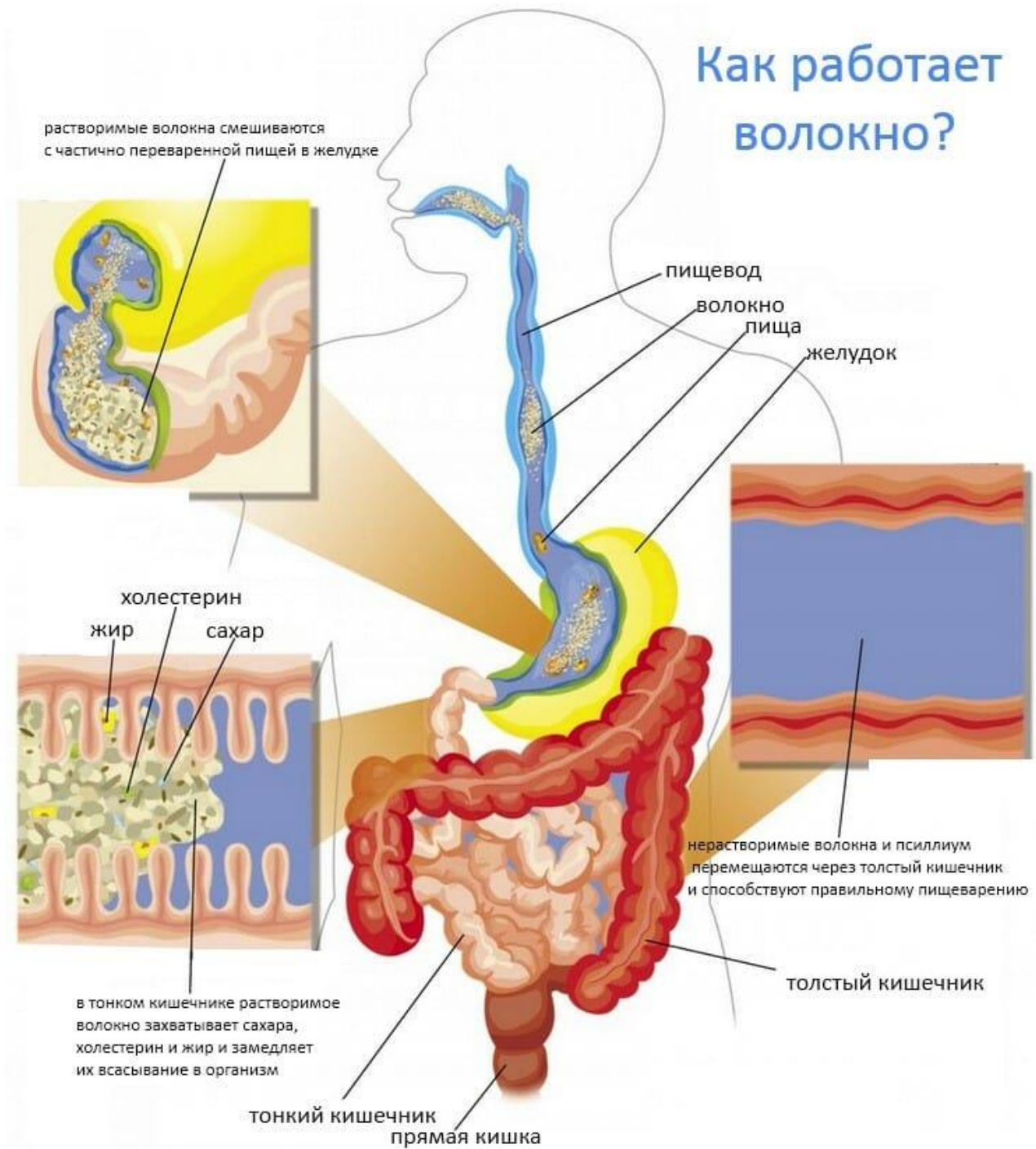
- желудок;
- тонкий кишечник;
- толстый кишечник.

Попадая в желудок, волокно разбухает, что заставляет Вас чувствовать себя сытым. Однако нерастворимое волокно быстро выходит из желудка, если нет жира, белка или растворимого волокна, чтобы замедлить его. Растворимые волокна, особенно вязкие типы, которые “цепляются” за воду, замедляют опорожнение желудка, особенно при еде с большим количеством жидкости и некоторых жиров. Это частично объясняет, почему растворимые волокна имеют тенденцию уменьшать гликемический эффект еды: содержимое желудка постепенно проникает в тонкую кишку, а оттуда в кровь.

В тонком кишечнике аналогичная ситуация: присутствие нерастворимых волокон имеет тенденцию ускорять «транзитное время», а гелеобразное растворимое волокно замедляет работу.

Следующая транзитная и конечная точка клетчатки - толстый кишечник, место, в котором образуются короткоцепочечные жирные кислоты, где вода удаляется из того, что осталось от переваривания пищи, а из остального формируются каловые массы:

## Как работает волокно?



### В чем польза пищевых волокон?

Знаете ли Вы, что по статистике средний россиянин в сутки потребляет не более **10-15** грамм клетчатки при средней норме **20-40** грамм? Т.е. рацион каждого из нас обеднен клетчаткой. Многочисленные исследования подтверждают, что современному человеку необходимо повысить в своем рационе процент пищевых волокон по следующим причинам:

#### №1. Улучшение пищеварения

“Поел и на стул” или “поел и на диван” – знакомая и активно эксплуатируемая многими людьми привычка, сложившийся образ жизни, характерный для большинства из нас. У них нет возможности провести полноценный домашний прием пищи, нет возможности пройтись после обеда ввиду ограниченности перерыва по времени. ~~Сели на пенек, съели пирожок~~ Съели что-то на скорую руку и опять уселись за стул за свой монитор.



У таких людей, особенно с возрастом, возникают проблемы с ЖКТ и стулом. Диетические волокна помогают в улучшении пищеварения, увеличивая объем и регулярность стула. Согласно Mayo Clinic (США), диета с высоким содержанием клетчатки может помочь снизить риск возникновения геморроя, дивертикулита (небольшие болезненные мешочки на толстой кишке), а также улучшить работу ЖКТ.

## **№2. Снижение риска смерти от сердечно-сосудистых заболеваний**

По данным исследования American Heart Association (США, 2010) на **82%** снизился риск смерти мужчин среднего возраста при включении в рацион бобовых в умеренном количестве (в сравнении с контрольной группой). Диетическое волокно из цельного зерна оказывает сильное защитное действие против сердечно-сосудистых заболеваний.

## **№3. Улучшение состава крови**

Рандомизированными исследованиями было выявлено, что диеты с дополнительным волокном, соей и орехами снижали общий холестерин на **20%** и на **35%** LDL (плохой холестерин). Кроме того, клетчатка помогала снизить уровень глюкозы крови. Уровни HbA1c также уменьшаются с увеличением концентрации клетчатки в организме. HbA1c относится к гликированному гемоглобину, который возникает, когда белки в крови смешиваются с сахаром крови.

## **№4. Профилактика диабета 2 типа**

Потребление большего количества волокон, особенно из бобовых, помогает предотвратить диабет 2 типа (данные American Diabetic Association). Вероятно, это связано с умеренным уровнем сахара в крови и высвобождением инсулина.

## **№5. Снижение жировой массы тела**

Волокно разбухает в желудке, увеличивая объем съеденных продуктов, уменьшая плотность энергии и снижая ее потребление. Волокно предотвращает поглощение телом некоторых калорий из пищи, которую Вы едите. Оно связывается с молекулами жира и сахара, когда они проходят через Ваш ЖКТ, что уменьшает количество калорий, которые Вы на самом деле получаете. Установлено, что употребление клетчатки в достаточном количестве блокирует от **90** до **130** ккал из продуктов ежедневного потребления.

**Вывод:** прием пищи с достаточным количеством волокна продлевает сытость человека и не позволяет ему переесть.

## **№6. Увеличение продолжительности жизни**

Клетчатка является своеобразной таблеткой долголетия. Мета-анализ соответствующих исследований, опубликованных в «American Journal of Epidemiology», заключил: «высокое потребление клетчатки может снизить риск смертности». Одно из относительно недавних исследований (в журнале journal BMC Medicine) показывает, что хлеб, крупы и макаронные изделия из цельнозерновой муки особенно эффективны в вопросах увеличения продолжительности жизни (кто потреблял большее количество зерновых волокон, были на **19%** менее склонны к смерти, чем те, кто ел их меньшее количество).

## **№7. Детоксикация организма**

Растворимая клетчатка впитывает потенциально опасные соединения: избыточный эстроген и нездоровые жиры, прежде чем они могут быть поглощены организмом. Она является естественной губкой по впитыванию вредного из организма. Клетчатка ускоряет процессы

движения пищи по ЖКТ, ограничивая количество времени, в течение которого химические вещества (ВРА, ртуть и пестициды) остаются в организме. Чем быстрее они проходят через нас, тем меньше у них шансов нанести вред.

## **№8. Лечение геморроя**

Еще один возрастной "ништяк", с которым сталкиваются люди после **40**. Согласно исследованиям, проведенным в Гарвардской медицинской школе, большее количество клетчатки в рационе - первый шаг к лечению геморроя.

Итак, основные моменты с клетчаткой прояснили. Нет, правда что ли? И всего-то получилось **2200** слов :).

Осталось выяснить следующее...

## **Сколько клетчатки нужно съесть? Суточные нормы**

В интернете Вы найдете самые широкие диапазоны поедания клетчатки: от **15** до **50** гр в сутки. Конечно, от ее переедания Вы не поправитесь, но побочные эффекты в виде диареи схлопотать можно. Чтобы не сидеть горшке, руководствуйтесь следующими нормативными значениями (данные U.S. Dietary Guidelines, 2005).

Дети:

- все дети от **1** до **3**-х лет, **19** г/сутки;
- все дети от **4** до **8**-и лет, **25** г/сутки;
- мальчики от **9** до **13** лет, **31** г/сутки;
- девочки от **9** до **13** лет, **26** г/сутки.

Взрослые (данные Mayoclinic):

- до **50** лет, мужчины/женщины, **38/25** гр/сутки;
- **51** и старше, мужчины/женщины, **30/21** гр/сутки.

Итак, теперь мы знаем сколько нужно есть пищевых волокон в сутки, но не знаем откуда их брать. Выясним это.

## **Лучшие источники пищевых волокон**

Самыми концентрированными источниками являются профильные продукты, имеющие в своем названии/составе клетчатку или отруби. На рынке в этой нише сейчас рулят "Сибирская клетчатка" и "Elmika".



Первый вариант из-за его дисперсной структуры (мелкие хлопья) удобен тем, что его можно разводить в воде и принимать перед едой. Т.е. если раньше за **30** минут до еды Вы выпивали **1-1,5** стакана воды, то теперь делайте это вместе с **2** ст.л. клетчатки. Второй вариант удобен тем, что его можно сразу “зарядить” как завтрак. Крупные отруби заливаются жидкостью (любой молочкой), к этому добавляются орехи, курага, чернослив на выбор и полезный завтрак готов. В **100** гр такого продукта в среднем содержится **30-35** гр клетчатки. Т.е. **1** прием = суточная взрослого человека.

#### **Примечание:**

Клетчатка и отруби это не одно и то же. Отруби – плотные оболочки зерна, на **75-80%** состоящие из клетчатки. Клетчатка – грубые волокна, которые сдержатся в растительной пище, в том числе и в отрубях. Отруби всегда в **2-4** раза калорийнее клетчатки ввиду **большого** присутствия в них сторонних веществ: белки, жиры, углеводы, витамины и микроэлементы, а также муки (например, овсяная) или порошка (например, расторопши). Чтобы получить одинаковое количество пищевых волокон из **2-х** разных продуктов – отруби и клетчатка, первых по объему нужно съесть больше.

Что касается продуктовой корзины, то основными источниками клетчатки являются:

## Продукты богатые клетчаткой:

Указано ориентировочное количество в 100 г продукта

<b>Отруби ржаные и пшеничные</b>  44 г	<b>Какао (порошок)</b>  35 г	<b>Льняное семя</b>  27 г	<b>Грибы сухие</b>  25 г	<b>Шиповник</b>  22 г
<b>Кофе молотый</b>  21 г	<b>Инжир</b>  18 г	<b>Абрикосы</b>  17,8 г	<b>Рожь</b>  16,4 г	<b>Мука из зародышей пшеницы</b>  16 г
<b>Миндаль</b>  15 г	<b>Горошек зеленый</b>  12 г	<b>Пшеница цельная</b>  9,6 г	<b>Кунжут</b>  9,1 г	<b>Хлеб цельнозерновой</b>  8,5 г

+ фрукты, ягоды и сухофрукты богатые клетчаткой:							
Малина	5,1	Черная смородина	3,0	Крыжовник	2,0	Ананас	1,2
Земляника	4,0	Курара	3,2	Айва	1,9	Авокадо	1,2
Финики	3,5	Инжир (свежий)	3,0	Маслины, оливки	1,5	Персики	0,9
Банан	3,4	Красная смородина	2,5	Апельсин	1,4	Абрикосы	0,8
Изюм	3,1	Клюква	2,0	Лимон	1,3	Виноград	0,6
+ овощи, корнеплоды и зелень богатые клетчаткой:							
Кукуруза	5,9	Ревень (черешки)	1,8	Тыква	1,2	Щавель	1,0
Укроп	3,5	Редька	1,5	Морковь	1,2	Капуста цветная	0,9
Хрен	2,8	Перец зеленый сладкий	1,4	Капуста белокачанная	1,0	Огурцы (грунтовые)	0,7
Корень петрушки	2,4	Перец красный сладкий	1,4	Сельдерей	1,0	Лук зеленый	0,9
Пастернак	2,4	Репа	1,4	Картофель	1,0	Редис	0,8
+ бобы, орехи и семена богатые клетчаткой:							
Арахис	8	Каштан	6,8	Горох	5,7	Чечевица	3,7
Бразильский орех	6,8	Семена подсолнечника	6,1	Фасоль	3,9	Кокосовый орех	3,4
+ хлеб, макароны и крупы богатые клетчаткой:							
Овсяная крупа	2,8	Овсяные хлопья "Геркулес"	1,3	Перловая крупа	1,0	Пшен. хлеб муки 1 с.	0,2
Кукурузный хлеб	2,5	Гречневая каша ядрица	1,1	Рисовая каша	0,4	Макароны высш. сорта	0,1
Кукурузная крупа	1,8	Ржаной хлеб	1,1	Пшеничная каша	0,7	Пшеничная мука 1 с.	0,2
Ячневая крупа	1,4	Горох пущеный	1,1	Манная каша	0,2	Макароны 1 с.	0,2

\* указано ориентировочное количество в 100 г продукта

Ну вот, теперь Вы знаете, что такое клетчатка, для чего она нужна и где ее найти. А это значит, что свою просветительскую задачу мы выполнили.

## Послесловие

Еще одна пищевая тема поднята. И как! **2600** слов нам понадобилось, чтобы ее раскрыть. Мы ничего не упустили, и Вы в полной мере владеете информацией. Ну, а что с этим владением делать, решать Вам!

