

Белки

Биологические функции белков крайне разнообразны. С участием белков осуществляется рост и развитие человека, размножение и дифференцировка клеток.

Белки выполняют каталитические (ферменты), регуляторные (гормоны), структурные (коллаген), сократительные (актин, миозин), транспортные (гемоглобин, миоглобин), защитные (иммуноглобулины, интерферон), запасные (альбумин) и другие функции. Белки составляют основу клеточных мембран - важнейшей составной части клетки и клеточных органелл.

При участии белков регулируется и поддерживается нормальный водный баланс организма, сохраняются оптимальные значения pH среды. Белки крови создают онкотическое давление, которое удерживает жидкость в кровеносных сосудах и препятствует накоплению жидкости во внеклеточном пространстве. При сниженном уровне белков в плазме крови онкотическое давление не уравнивает осмотическое давление, которое выталкивает жидкость из сосудов. Это приводит к развитию отеков ("голодные

**БЕЛКИ ПИЩИ
БЫВАЮТ ПОЛНОЦЕННЫМИ И НЕПОЛНОЦЕННЫМИ.**

Полноценные белки:

- А) содержат полный набор из 12 заменимых и 8 незаменимых аминокислот**
- Б) Соотношения между аминокислотами благоприятные. Эти соотношения оценивают по **аминокислотному скору****
- В) Имеют высокую биодоступность**

Неполноценные белки:

- А) Содержат неполный набор аминокислот, т.е. дефицитны по их содержанию. Часто встречается дефицит лизина (злаковые), триптофана (кукуруза), метионина, цистина, цистеина (молоко)**
- Б) Обладают некоторыми антиалиментарными свойствами (антипепсин, антитрипсин)**
- В) Имеют низкую биодоступность.**

Шкала аминокислотного сора

Аминокислота	шкала ФАО/ВОЗ		Говядина		Треска	
	мг%	Скор	мг%	Скор	А	мг%
Изолейцин	4,0	100	4,8	120	4,7	117
Лейцин	7,0	100	8,1	116	8,5	121
Лизин	5,5	100	8,9	162	10,0	182
Метионин + цистин	3,5	100	4,0	114	4,5	129
Фенилаланин + тирозин	6,0	100	8,0	133	9,0	150
Треонин	4,0	100	4,6	115	5,2	130
Валин	5,0	100	5,0	100	5,2	104
Триптофан	1,0	100	1,1	110	1,1	110

Шкала для расчета аминокислотного сора

Аминокислота	шкала ФАО/ВОЗ		Пшеница		Рис	
	мг%	Скор	мг%	Скор	мг%	Скор
	Изолейцин	4,0	100	3,5	87	4,4
Лейцин	7,0	100	7,2	103	8,6	123
Лизин	5,5	100	3,1	56*	3,8	69*
Метионин + цистин	3,5	100	4,3	123	3,8	108
Фенилаланин + тирозин	6,0	100	8,1	135*	8,6	143*
Треонин	4,0	100	3,1	77*	3,5	87*
Валин	1,0	100	1,2	120	1,4	140
Триптофан						

Небелковые пути утилизации аминокислот

Аминокислоты	Азотсодержащие соединения
Метионин	Креатинин Холин Реакции метилирования
Цистеин	Глутатион Таурин
Триптофан	Ниацин
Тирозин	Нейромедиаторы
Глутамат	Нейромедиаторы
Лизин	Карнитин
Глицин	Азотистые основания Гем Креатин

Пищевой продукт	Лимитирующая аминокислота	Скор, %
Молоко коровье, творог, сыр	Метионин, цистеин	92 - 94
Молоко козье, кобылье, овечье	Нет	62, 84
Подсолнечник, арахис	Лизин, изолейцин	84, 86
Белок пищевой соевый	Метионин, цистеин, валин	70
Картофель	Метионин, цистеин	51, 67
Капуста белокочанная	Лейцин, метионин, цистеин	46, 48
Морковь, баклажаны	Метионин, цистеин, лейцин	64, 67
Свекла	Лейцин, метионин, цистеин	57, 60
Яблоки	Метионин, цистеин, валин	32, 70
Апельсины	Лейцин, метионин, цистеин	42, 52
Грибы белые	Валин, метионин, цистеин	—
Мясо, птица, яйца	Нет	—
Рыба, кальмары, креветки	»	—

<i>Пищевой продукт</i>	<i>Лимитирующая аминокислота</i>	<i>Скор, %</i>
Мука пшен. 1-го сорта	Лизин , треонин	45 , 75
Мука ржаная	Лизин, треонин	64, 72
Гречневая крупа	Лизин, треонин	76, 79
Рисовая крупа	Лизин, треонин	68, 86
перловая крупа	Лизин, треонин	56, 59
«Геркулес»	Лизин, треонин	69, 80
Кукуруза	Лизин , треонин, триптофан	44 , 60, 67
Горох (фасоль)	Метионин, цистеин	64(59)
Фундук	Метионин, цистеин , лизин, треонин	46 , 59, 85
Грецкие орехи	Метионин, цистеин , лизин, треонин	51 , 78, 94
Молоко	Метионин, цистеин	94

Углеводы

- **Составляют наибольшую по массе часть суточного рациона;**
- **Обеспечивают поступление основного количества - 55-58% (до 80%) энергии, являются легко метаболизируемыми и дешевыми источниками энергии;**
- **Являются структурными компонентами организма: входят в состав биомембран, участвуют в клеточной рецепции гормонов, обеспечивают межклеточную кооперацию;**
- **Входят в состав нуклеиновых кислот (рибоза и дезоксирибоза), АТФ, факторов свертывания крови;**
- **Оказывают антикетогенное действие при усиленном расходе жиров;**
- **Служат источником образования заменимых аминокислот, гликопротеидов (трансферрин, иммуноглобулины), гликозаминогликанов, коферменты.**

Вещества	Относительная сладость
Фруктоза	170
Глюкоза	70
Галактоза	32
Сорбитол	60
Маннитол	70
Ксилоза	40
Сахароза	100
Мальтоза	40
Лактоза	20
ЦиклаMAT	3000-8000
Аспартам	10000-20000
Сахарин	20000-70000

Классификация индекса массы тела

Диапазон величин ИМТ	Оценка
Менее 16,0	3-я степень хронической энергетической недостаточности
16,0-17,5	2-я степень хронической энергетической недостаточности
17,5-18,5	1-я степень хронической энергетической недостаточности
18,5-25,0 (20,0-25,0)	Нормальный диапазон, наименьший риск проблем со здоровьем
25,0-30,0	Избыточная масса тела
30,0-35,0	1-я
35,0-40,0	2-я
Более 40	3-я степень ожирения

Виды жиров	10:0	12:0	14:0	16:0	16:1	18:0	18:1	18:2	18:3	Другие
ЖИРЫ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ НАСЫЩЕННЫХ ЖК										
Сливочное масло	9,2	3,1	11,7	6,2	1,9	12,5	28,2	2,9	0,5	3,8
Кокосовое масло	14,9	48,5	17,6	8,4		2,5	6,5	1,5		0,1
Говяжий жир	0,1	0,1	3,3	25,5	3,4	21,6	38,7	2,2	0,6	4,6
Свиной жир	0,1	0,1	1,5	24,8	3,1	12,3	45,1	9,9	1,1	3,0
Бараний жир	0,2	0,3	5,2	23,6	2,5	24,5	33,3	4,0	1,3	5,1

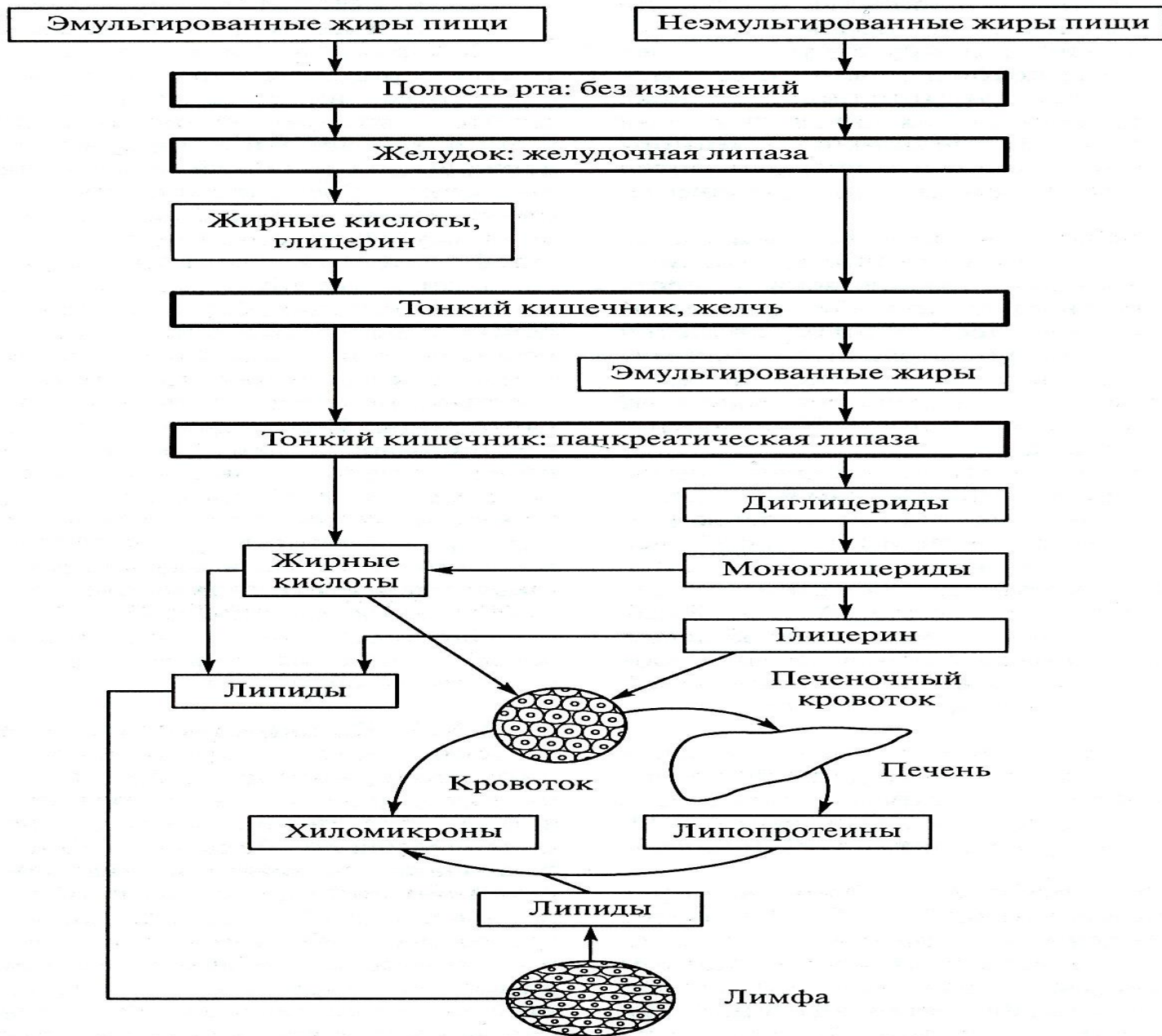


Рис. 3.3. Переваривание и транспорт жиров пищи.

ЖИРЫ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ОЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ (МНЖП)

	10:0	12:0	14:0	16:0	16:1	18:0	18:1	18:2	18:3	Другие
Подсолнечное (высокоолеиновое)			0,1	5,5		2,2	79,7	12,0	0,2	0,3
Оливковое				13,7		2,5	71,1	10,0	0,6	2,1

ЖИРЫ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ЛИНОЛЕВОЙ КИСЛОТЫ

Кукурузное				12,2		2,2	27,5	57,0	0,9	0,2
Хлопковое			0,9	24,7		2,3	17,6	53,3	0,3	0,9
Овсяное			0,2	17,1		1,4	33,4	44,8	0,2	2,9
Соевое			0,1	11,0		4,0	23,4	53,2	7,8	0,5
Подсолнечное (обычное)			0,2	6,8		4,7	18,6	68,2	0,5	1,0



Липиды
(жиры и липоиды)

- **Липиды в организме являются структурными компонентами клеточных и субклеточных биологических мембран;**
- **Являются высококонцентрированным запасным энергетическим материалом. При окислении 1г жира освобождается 9 ккал энергии;**
- **Жиры обеспечивают от 25 до 40% общей калорийности суточного рациона**
- **Участвуют в синтезе липопротеинов плазмы крови: хиломикронов, ЛПОНП и ЛПНП, ЛПВП;**
- **Липоиды участвуют в синтезе стероидных гормонов, эйкозаноидов и других биоактивных соединений.**

Пищевые жиры

- **Источники жирорастворимых витаминов А, Д, Е, К ;**
- **Необходимы для всасывания витаминов А, Д, Е, К и ряда минеральных элементов: Са, Mg, Р;**
- **Источники поступления в организм липоидов (фосфолипидов, стеринов, цереброзидов, сфингомиелина), ПНЖК семейств n-3 и n-6 , каротиноидов;**
- **Создают полноту вкусовых ощущений при приеме пищи;**
- **Сохраняют чувство сытости продолжительное время (до 6 ч. и более);**
- **Являются превосходным кулинарным средством, широко используются при изготовлении многих национальных и диетических блюд и продуктов массового спроса**

Порча жиров

- **Жиры и масла легко окисляются кислородом воздуха, образуются гидроперекиси жирных кислот;**
- **Гидроперекиси образуют вторичные продукты порчи – кислоты, альдегиды, кетоны - происходит прогоркание, затем- осаливание жиров;**
- **Порча жиров усиливается при высокой температуре хранения, в присутствии влаги и воздействии солнечного света;**
- **Порча жиров идет очень интенсивно при жарении, пассеровании**

**Гигиеническая характеристика
жиров продуктов животного происхождения
(+) свойства**

- **Обладают высокими вкусовыми свойствами;**
- **Входят в число традиционно изготавливаемых и популярных продуктов и блюд: сливки, взбитые сливки, сметана, сливочное масло, мороженое, шпик, сало соленое, корейка копченая, майонезы, пасты, йогурты, сыры;**
- **Богаты некоторыми жирорастворимыми витаминами: рыбий жир – вит. А, Д, молоко, печень убойных животных и рыбы, икра – вит. А, Д, Е;**

(-) свойства

- **Богаты насыщенными жирными кислотами (лауриновая 12:0, миристиновая 14:0, стеариновая (18:0));**
- **Содержат большое количество холестерина (яйцо – 600 мг%, печень говяжья – 260 мг%, утки – 560 мг%, сыры твердые 500-600 мг%, паста «Океан» 1000 мг%);**
- **Температура плавления высокая (до 50-55град.С), поэтому являются трудноусвояемой частью рациона**
- **Существенно повышают энергетическую ценность суточного рациона, способствуют развитию ожирения, заболеваний сердечно-сосудистой системы, онкопатологии.**

Гигиеническая характеристика растительных жиров (масел)

(+) свойства

- **Имеют практически неограниченную сырьевую базу;**
- **Имеют большой ассортимент. Их получают из семян различных масличных культур, возделываемых по всему миру (лен, подсолнечник, кукуруза, оливки, рапс, соя, хлопчатник, кунжут);**
- **Легко поддаются технологической переработке (производство маргаринов, майонезов, растительного сала);**
- **Не содержат холестерин, богаты ПНЖК, лецитином, витамином E**
- **Имеют низкую температуру плавления, легко эмульгируются и усваиваются;**

(-) свойства

- **При рафинировании теряют значительную часть лецитина;**
- **При неправильном хранении растительных масел и при жарении полиненасыщенные жирные кислоты легко разрушаются, образуются продукты перекисного окисления и термодеструкции;**
- **При избыточном содержании растительных масел в суточном рационе в организме усиливаются процессы перекисного окисления липидов;**

Простые углеводы (сахара):

моносахариды

Глюкоза (сладость 81%)

Легко всасывается. Уровень глюкозы в крови моделирует аппетит.
Способствует липогенезу
Источники: фрукты, ягоды, плоды, мед, входит в состав дисахаридов.

фруктоза(сладость 173%)

Медленно всасывается, превращается в глюкозу.
Способствует липогенезу
Источники: мед, фрукты, полисахарид инулин (артишок, цикорий, топинамбур)

Галактоза (сладость 32%)

Входит в состав лактозы

дисахариды

Сахароза (сладость 100%)

Легко всасывается. Увеличивает нагрузку на инсулярный аппарат способствует липогенезу, развитию атеросклероза, сахарного диабета
Источники: столовый сахар, дыни, арбузы, фрукты, ягоды, плоды, варенье, компоты, сладкий чай, кофе

Мальтоза (сладость 32%)

Солодовый сахар. Образует 2 молекулы глюкозы.
Источники: солод, патока, пиво, мед

Лактоза (сладость 16%)

содержится в коровьем молоке 3-5%, кобыльем, грудном – до7%.Медленно всасывается, способствует росту

Крахмал	Клетчатка (целлюлоза), гемицеллюлоза, лигнин Потребность 20-30 г/сутки	пектины
<p>В легко усвояемой форме содержится в рафинированных продуктах (рис, белый хлеб, макароны, манная крупа, картофель)</p>	<p>Источники: зерновые (оболочки), овощи, плоды, фрукты, ягоды Не усваиваются, Не имеют энергетическую ценность (калорийность) Укрепляют зубы</p>	<p>Источники: яблоки, сливы, цитрусовые, корнеплоды, соки с мякотью, мармелад, джемы</p>
<p>В трудно усвояемой форме содержится в нерафинированных продуктах (черный, ржаной, зерновой хлеб, гречневая, овсяная, перловая крупы, пшено)</p>	<p>Повышают чувство насыщения Усиливают перистальтику кишечника Стимулируют выделение желчи, панкреатического сока и этим способствуют усвоению жиров Нормализуют микрофлору кишечника</p>	<p>Не усваиваются, Не имеют энергетическую ценность Обладают студнеобразующими свойствами</p>
<p>Модифицированный крахмал-обработанный ферментами,</p>	<p>Адсорбируют и выводят соли тяжелых металлов, избыток холестерина из пищеваритель</p>	<p>Адсорбируют и выводят соли тяжелых металлов из</p>





