

УДК 611.018.26+577.125

**Изучение процессов формирования и превращения жиров в
организме человека**

Новикова А.А.

Херсонский национальный технический университет

Васильева М.В.

UDC 611.018.26+577.125

**Studying of the formation and transformation processes that use of fats in
the human body**

Novikova A.A.

Kherson national technical university

Vasilieva M.V.

В работе изучаются процессы переваривания, ресинтеза и образования жиров, а также синтез жиров в печени.

Рассмотрены процессы депонирования и мобилизации жиров и их связь с развитием ожирения.

Разработана обобщенная схема транспорта и переваривания жиров в организме человека.

Ключевые слова: здоровье, жир, эмульгирование, депонирование, адипоциты.

In work processes of digestion, resynthesis and formation of fats, and also synthesis of fats in a liver are studied.

Processes of deposition and mobilization of fats and their communication with development of obesity are considered.

The generalized scheme of transport and digestion of fats in a human body is developed.

Keywords: health, fat, emulsification, deposition, adipocytes.

1. Введение. Проблема здоровья человека всегда была и будет актуальной. Еще с давних времен наши предки заботились и поддерживали свое здоровье. В наше время людям известно множество факторов о организме, его строении и функционировании. Ответы на многие вопросы касающиеся человеческого тела или процессов проходящих в нем можно найти в соответствующей литературе. Но к сожалению многие из нас не уделяют этому должного внимания. В связи с этим одним из последствий является развитие множества заболеваний, в частности ожирение. Как любой болезни ее появление и подальшее распространение можно предотвратить и предупредить.

2. Цель и задачи исследования – рассмотреть и проанализировать процессы проходящие в организме человека при формировании жира. Начиная с его поступления с пищей и дальнейшего превращения в организме.

3. Материалы и методы исследования. В работе проводится статистический анализ данных.

4. Экспериментальные данные и их обработка. В организм человека с пищей получает от 80-150 г липидов, что является основным источником энергии для организма. При правильном питании доля калорий припадающая на жиры составляет 30 % от общего количества поступающего с пищей.[1]

1. Эмульгирование жиров

Организм человека с пищей получает от 80-150 г липидов, что является основным источником энергии для организма. При правильном питании доля калорий припадающая на жиры составляет 30 % от общего количества поступающего с пищей.

2. Переваривание жиров панкреатической липазой

Переваривание жиров панкреатической липазой – это процесс гидролиза жиров панкреатической липазой. Панкреатическая липаза действует на поверхности раздела жир-вода тонкоэмульгированных липидных капель, образуемых в кишечнике при механическом перемешивании в присутствии продуктов действия липазы языка, желчных солей, колипазы, фосфолипидов и фосфолипазы. Полный гидролиз триацилглицеролов приводит к образованию глицерола и жирных кислот.

3. Всасывание продуктов переваривания

Всасывание происходит в проксимальной части тонкой кишки. Тонкоэмульгированные жиры частично могут всасываться через стенки кишечника без предварительного гидролиза. Основная часть жира всасывается лишь после расщепления его панкреатической липазой на жирные кислоты, моноглицериды и глицерин. Жирные кислоты с короткой углеродной цепью (менее 10 атомов углерода) и глицерин, будучи хорошо растворимыми в воде,

свободно всасываются в кишечнике и поступают в кровь воротной вены, откуда в печень, минуя какие-либо превращения в кишечной стенке.

Более сложно происходит всасывание жирных кислот с длинной углеродной цепью и моноглицеридов.

4. Ресинтез жиров в клетках кишечника

После всасывания переваренных жиров панкреатичной липазой в клетках слизистой оболочки тонкого кишечника происходит ресинтез триглицерина из жирных кислот в эпителиальных клетках (энтероцитах) слизистой оболочки ворсинок тонкой кишки двумя путями. Первый путь – моноглицеридный. Второй путь ресинтеза триглицерина - глицерофосфатный. [2]

Образование жиров из углеводов

Углеводы поступающие в организм с пищей частично превращаются в жиры, особенно если их количество превышает необходимое для возобновления гликогена в печени и мышцах. Глюкоза служит источником ацетил-КоА, из которого синтезируются жирные кислоты. Синтез жиров из углеводов наиболее активно происходит в печени, жировой ткани и лактирующих молочных железах.

Синтез жиров жировой ткани в печени

Синтез жиров происходит в абсорбтивный период в печени и жировой ткани. Непосредственными субстратами в синтезе жиров являются ацил-КоА и глицерол-3-фосфат. Метаболический путь синтеза жиров в печени и жировой ткани одинаков, за исключением разных путей образования глицерол-3-фосфата.

В жировой ткани для синтеза жиров используются в основном жирные кислоты, освободившиеся при гидролизе жиров ХМ и ЛПОИП. Жирные кислоты поступают в адипоциты, превращаются в производные КоА и взаимодействуют с глицерол-3-фосфатом, образуя сначала лизофосфатидную кислоту, а затем фосфатидную. Фосфатидная кислота после дефосфорилирования превращается в диацил-глицерол, который ацилируется с образованием триацил-глицерола.

Кроме жирных кислот, поступающих в адипоциты из крови, в этих клетках идёт и синтез жирных кислот из продуктов распада глюкозы. В адипоцитах для

обеспечения реакций синтеза жира распад глюкозы идёт по двум путям: гликолиз, обеспечивающий образование глицерол-3-фосфата и ацетил-КоА, и пентозофосфатный путь, окислительные реакции которого обеспечивают образование НАДФН, служащего донором водорода в реакциях синтеза жирных кислот.[1]

Депонирование и мобилизация жиров

Жиры являются одними из форм депонирования энергетического материала. Если поступление жира превышает потребности организма в энергии, то жир депонируется в адипоцитах - специализированных клетках жировой ткани, которые отвечают за синтез и накопление жира.

В разных участках тела человека размеры и число адипоцитов различаются. Запас жира в первые месяцы жизни осуществляется путем гипертрофии. К концу 1-го года жизни размеры жировых клеток увеличиваются в 2 раза, но их число изменяется незначительно как при нормальном развитии ребенка, так и у ребенка с ожирением. У детей, развивающихся нормально, размер жировых клеток после 1-го года жизни начинает уменьшаться. В случае развития ожирения размер клеток у детей остается таким же большим, каким жировые клетки достигли к концу 1-го года жизни. В соответствии с проведенными исследованиями можно сделать вывод, что после полового созревания быстрое отложение жира (острое развитие ожирения) происходит преимущественно за счет гипертрофии уже существующих жировых клеток. Также и при быстром снижении массы тела количество жировых клеток не изменяется, но они уменьшаются в размере, теряя накопленный жир. Однако при медленном (в течение нескольких лет) формировании ожирения у взрослых отмечено увеличение числа жировых клеток, а при медленной редукции массы тела наблюдается уменьшение количества адипоцитов.

Жиры в жировой ткани накапливаются в результате трех процессов:

1. Поступают из хиломикроннов, которые приносят экзогенные жиры из кишечника.

2. Поступают из ЛОНП, которые транспортируют эндогенные жиры, синтезированные в печени из глюкозы.

3. Образуются из глюкозы в самих клетках жировой ткани.

На рис. 1 представлена обобщенная схема транспорта и переваривания жиров в организме человека. [3]

5. **Вывод.** В ходе выполнения работы было проанализировано процессы происходящие в организме человека при поступлении жиров из пищи, их подальшем переваривание, мобилизации и депонировании. Было установлено, что число, локальное распределение и размер жировых клеток определяют характер ожирения, его последствия для здоровья и способы лечения. Разработана обобщенная схема транспорта и переваривания жиров в организме человека.

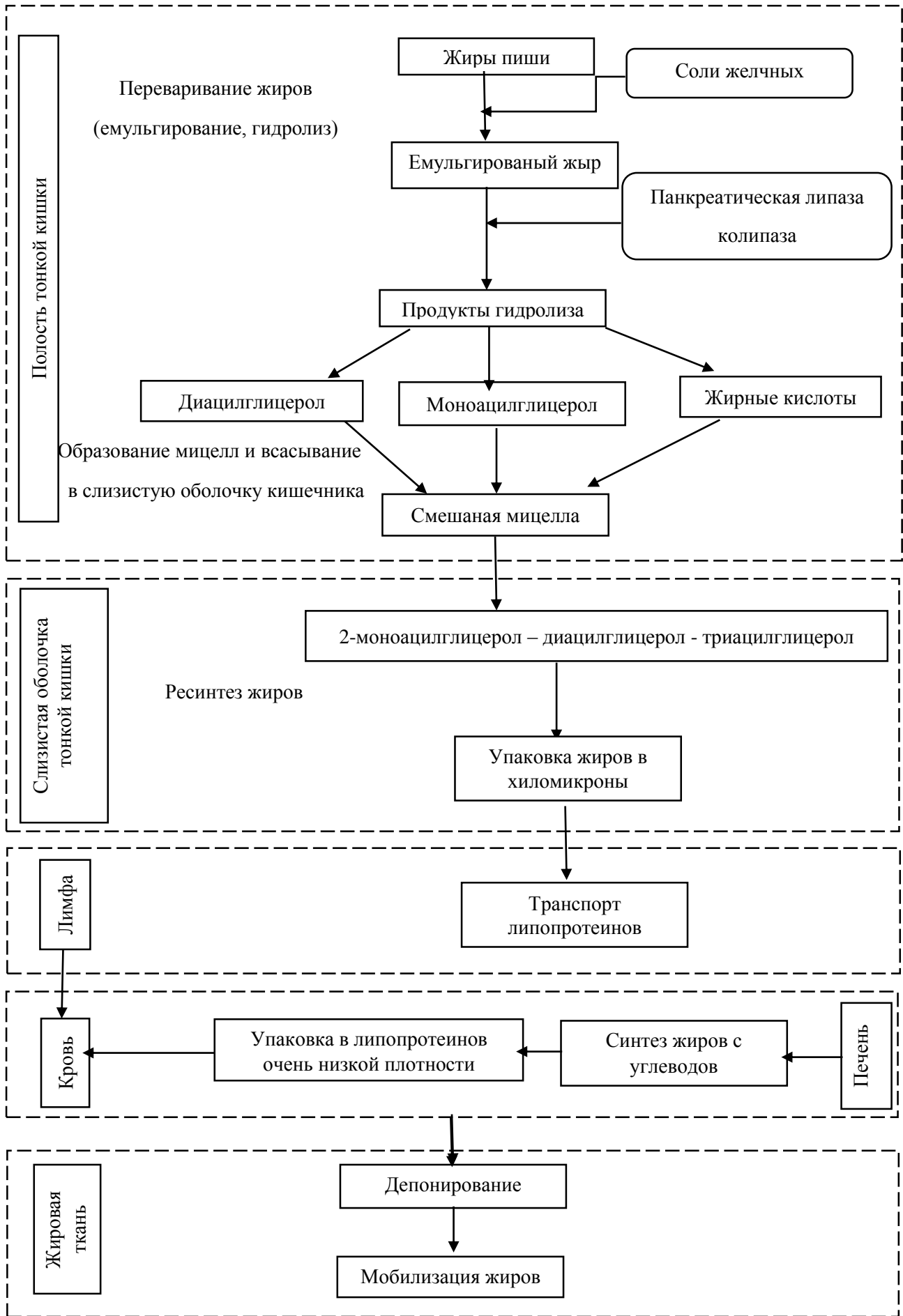


Рис.1 Обобщенная схема транспорта и переваривания жиров.

Литература

1. *А.Н. Климов, Н.Г. Никульчева.* Обмен липидов и липопротеидов и его нарушения.- Спб: Питер Ком,-1999.- 512 с.
2. Биохимия: учебник для вузов/ под ред. Е.С.Северина - 5-е изд., - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 768 с.
3. http://www.biochemistry.ru/biohimija_severina/B5873Part61-392.html