

ОБМЕН ЛИПИДОВ

Достонбек Рустамович Жураев

Студент Узбекский государственный университет физической культуры и спорта

Алмасхан Таджимирзаевна Нишанбаева

Преподаватель Узбекский государственный университет физической культуры и спорта

dostonceek5@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Липиды - это гидрофобные вещества биологического происхождения; они плохо растворимы в воде и хорошо – в органических растворителях. До 90% пищевых липидов представлено жирами, которые расщепляются липазой (класс гидролаз), действующей только на эмульгированные жиры. Поэтому липаза активна в тех отделах пищеварительного тракта, где имеются условия для эмульгирования жиров и оптимум pH для действия липазы (слабощелочная или нейтральная среда). В ротовой полости жиры не перевариваются, хотя есть липаза, вырабатываемая железами дорзальной поверхности языка, относительно устойчивая при кислых значениях pH желудочного сока. В ротовой полости пища долго не задерживается, далее она попадает в желудок, где вырабатывается желудочная липаза. Она расщепляет жиры молока, находящиеся в эмульгированном состоянии, поэтому активна в детском возрасте. У взрослых желудочная липаза сохраняет активность при преимущественно молочном питании. Основное переваривание жиров происходит в тонком кишечнике при участии панкреатической липазы, которая предварительно активируется желчными кислотами, поступающими в составе желчи в двенадцатиперстную кишку. Кроме того, желчные кислоты эмульгируют жиры. Желчь поступает в кишечник в результате стимулирования сокращения желчного пузыря под влиянием холецистокинина – одного из гастроинтестинальных гормонов, синтезируемого слизистой двенадцатиперстной кишки в ответ на поступление пищи, содержащей липиды.

Ключевые слова: обмен липидов, жиры, глицерин, класс гидролаз, ХМ.

ABSTRACT

Lipids are hydrophobic substances of biological origin; they are poorly soluble in water and well - in organic solvents. Up to 90% of food lipids are represented by fats, which are cleaved by lipase (a class of hydrolases) acting only on emulsified fats. Therefore, lipase is active in those parts of the digestive tract where there are conditions for fat emulsification and optimum pH for lipase action (slightly alkaline or neutral medium). Fats are not digested in the oral cavity, although there is lipase produced by the glands of the dorsal surface of the tongue, which is relatively stable at acidic pH values of gastric juice. In the oral cavity, food does not linger for a long time, then it enters the stomach, where gastric lipase is produced. It breaks down milk fats that are in an emulsified state, so it is active in childhood. In adults, gastric lipase remains active with a predominantly dairy diet. The main digestion of fats occurs in the small intestine when learning.

Keywords: lipid metabolism, fats, glycerin, hydrolase class, HMM.

ВВЕДЕНИЕ

Окисление жирных кислот – важный источник энергии для многих тканей – сердечной мышцы, скелетных мышц, паренхиматозных органов. Не используют жирные кислоты как источник энергии только головной мозг и эритроциты. Окисление жирных кислот можно представить как три этапа. Первый, протекающий в гиалоплазме, сводится к активации жирных кислот при участии ацил-КоА синтетаз. При этом образуется активная форма жирных кислот – ацил-КоА, процесс требует затраты энергии АТФ. Второй этап представляет собой транспорт жирной кислоты через митохондриальную мембрану при участии небелковой аминокислоты – карнитина. Третий этап протекает в митохондриях и представляет собой процесс β - окисления, главными ферментами этого процесса являются дегидрогеназы. Процесс этот протекает только в аэробных условиях, каждый цикл β -окисления повторяется многократно, при этом длина жирной кислоты становится меньше на два углеродных атома, которые отщепляются от жирной кислоты в виде ацетил-КоА. Атомы водорода из реакций, катализируемых дегидрогеназами, поступают в ДЦ, а ацетил-КоА сгорает в ЦТК, который также поставляет водороды в ДЦ.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Жирные кислоты с транс-конфигурацией двойной связи могут поступать в организм с пищей, например в составе



маргарина. В этих кислотах отсутствует излом, характерный для цис-связи, поэтому жиры, содержащие такие ненасыщенные кислоты, имеют более высокую температуру плавления, т.е. более твёрдые по консистенции.

Большинство жирных кислот синтезируется в организме человека, однако полиеновые кислоты (линолевая и α -линоленовая) не синтезируются и должны поступать с пищей. Эти жирные кислоты называют незаменимыми, или эссенциальными. Основные источники поли-еновых жирных кислот для человека - жидкие растительные масла и рыбий жир, в котором содержится много кислот семейства ω -3. Ацилглицеролы - сложные эфиры трёхатомно-го спирта глицерола и жирных кислот. Глицерол может быть связан с одной, двумя или тремя жирными кислотами, соответственно образуя моно-, диили триацилглицеролы (МАГ, ДАГ, ТАГ). Основную массу липидов в организме человека составляют триацилглицеролы - жиры. У человека с массой тела 70 кг в норме содержится до 10 кг жиров. Они запасаются в жировых клетках - адипоцитах и используются при голодании как источники энергии. Моно- и диацилглицеролы образуются на промежуточных этапах распада и синтеза триацил-глицеролов. Атомы углерода в глицероле по-разному ориентированы в пространстве, поэтому ферменты различают их и специфически присоединяют жирные кислоты у первого, второго и третьего атомов углерода. Номенклатура и состав природных триацил-глицеролов. В молекуле природного жира содержатся разные жирные кислоты. Как правило, в позициях 1 и 3 находятся более насыщенные

ОБСУЖДЕНИЕ

Синтез фосфолипидов (ФЛ) протекает в ЭПС многих тканей, но наиболее интенсивно – в печени, молочной железе, стенке кишечника и требует помимо насыщенных жирных кислот (например, пальмитата) и мононенасыщенных жирных кислот (олеата), в отличие от синтеза жиров, еще и ПНЖК (арахидоната). До стадии образования ДАГ синтез ФЛ сходен с синтезом жира, а далее к ДАГ присоединяется фосфохолин из активной его формы – ЦДФ-холина, в результате образуется фосфатидилхолин и освобождается ЦМФ. Для синтеза сфингомиелинов и гликолипидов необходим церамид (N-ацильное производное аминок спирта сфингозина), который образуется из сфингозина и жирной кислоты, а сфингозин в свою очередь синтезируется из пальмитата и серина с участием HS-КоА и витамина В6. (Серин – единственная аминокислота, связывающая обмен аминокислот с обменом сложных липидов). При

присоединении к керамиду фосфатидилхолина образуются сфингомиелины, а при добавлении углеводов образуются гликолипиды. Метаболизм фосфолипидов. Внутриклеточные фосфолипиды расщепляются лизосомальными фосфолипазами (ФЛаза) А1, А2, С, Д. Из фосфолипаз заслуживают внимания: 14 ФЛаза А2, которая от второго углеродного атома глицерина отщепляет ПНЖК (арахидоновую кислоту), участвующую в биосинтезе эйкозаноидов. ФЛаза А2, содержащаяся в яде змей, при укусе отщепляет ПНЖК и в результате образуются лизофосфатиды, вызывающие гемолиз эритроцитов. ФЛазаС, которая в цитоплазматической мембране расщепляет фосфатидилинозитол-4,5-бисфосфат (ФИФ2), образующийся из фосфатидилинозитола (ФИ), на два вторых посредника – ДАГ (диацилглицерол) и ИФ3 (инозитол-1,4,5-трисфосфат). Лизосомальные болезни накопления (сфинголипидозы). В основе механизма их развития лежит дефицит лизосомальных гидролитических ферментов, участвующих в катаболизме сложных липидов в клетке. При этом лизосомы, а позднее клетки и органы (головной мозг, печень, селезенка), увеличиваются в размерах за счет накопления цереброзидов (при болезни Гоше), ганглиозидов (при генерализованном гликозидозе и болезни Тей-Сакса), сфингомиелинов (при болезни Нимана-Пика). При увеличении в размерах головного мозга (наряду с гепато- и спленомегалией) он сдавливается костями черепа, в результате повышается внутричерепное давление, страдает интеллект (олигофрения), происходит повреждение мозговых структур.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цикл Кребса представляет собой метаболический процесс, происходящий в клетках для выработки энергии. Этот цикл происходит в цитоплазме клеток и необходим для клеточного дыхания. Цикл Кребса начинается с поступления в цикл ацетил-КоА, соединения, образующегося в результате углеводного, липидного и белкового метаболизма. Ацетил-КоА соединяется с оксалоацетатом с образованием цитрата. В ходе ряда химических реакций цитрат расщепляется на CO₂ и воду, высвобождая энергию в виде АТФ. Во время цикла Кребса образуется несколько важных промежуточных соединений, включая цитрат, изоцитрат, α-кетоглутаровую кислоту и янтарную кислоту. Эти соединения важны не только для производства энергии, но и для биосинтеза аминокислот и жирных кислот.

Цикл Кребса также важен для контроля гомеостаза организма. Например, когда организму требуется

дополнительная энергия, увеличивается выработка ацетил-КоА, что увеличивает скорость цикла Кребса.

Таким образом, цикл Кребса является важным метаболическим процессом для производства энергии в клетках. Это происходит в цитоплазме и использует соединения, образующиеся в результате метаболизма углеводов, липидов и белков. Помимо производства энергии, цикл Кребса также важен для биосинтеза различных соединений и для контроля гомеостаза в организме.

REFERENCES

1. Биохимия : учебник / Т. Л. Алейникова, Л. В. Авдеева , Л. Е. Андрианова [и др.] : под ред. Е.С. Северина – М.:, ГЭОТАР – Медиа. 2009. – 768 с.
2. Березов Т. Г. Биологическая химия: учебник. / Т. Г.Березов, В. Ф.Коровкин. – М.: Медицина. 2007.– 704
3. Николаев А. Я. Биологическая химия : учебник / А. Я. Николаев. – Москва, 2004.– 565 с.
4. Кольман Я., Рем К. Г.Наглядная биохимия / Я Кольман, К. Г. Рем. – М.: Мир, 2001.– 378 с.
5. Маршалл В. Д. Клиническая биохимия / В. Д. Маршалл. Москва, 1999.– 367 с.
6. Северин Е. С. Биохимия с упражнениями и задачами : учебник / Е. С. Северин.— М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 384 с. + (CD-ROM)

