

УДК 616-091

Кожанова Т.Г.,

кандидат медицинских наук, доцент

кафедры патологической анатомии

Оренбургский государственный медицинский университет

Россия, г. Оренбург

Муханов Ж.Ж.,

студент 5 курса, лечебный факультет,

Оренбургский государственный медицинский университет

Россия, г. Оренбург

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ ЖИРОВОЙ ТКАНИ В РАЗНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПРОМЕЖУТКИ

Аннотация: в данной статье рассмотрены вопросы морфофункциональной перестройки жировой ткани в процессе взросления организма. Описаны гистологическое строение белой и бурой жировой тканей, особенности цитологического строения этих клеток и основные черты отличия. Так же описаны наиболее типичные места локализации той или иной ткани и сроки расположения.

Ключевые слова: адипоциты, жировая ткань, возрастные промежутки, бурая ткань, белая ткань.

Abstract: This article deals with the issues of morphological and functional restructuring of adipose tissue in the process of growing up. The histological structure of white and brown adipose tissues, the peculiarities of the cytological structure of these cells and the main features of the difference are described. The most typical places of localization of this or that tissue and the timing of location are also described.

Key words: adipocytes, adipose tissue, age intervals, brown tissue, white tissue.

Жировая ткань – это нормальная, полезная составляющая организма. Она выполняет множество функций и совершенно необходима каждому человеку. Жир образуется не только под кожей.

Поэтому не нужно стремиться к тому, чтобы избавиться от всего жира и везде.

Жировые клетки развиваются из мезенхимы (соединительной ткани) на 30 неделе внутриутробного развития. В период эмбрионального развития происходит первый период их активного размножения. В результате увеличивается количество клеток-адипоцитов. Зрелые жировые клетки не способны к делению, однако клетки-предшественники адипоцитов эту способность сохраняют на протяжении всей жизни человека.

При наступлении полового созревания наблюдается второй период активного размножения клеток жировой ткани. В другие периоды жизни человека, как правило, размножения клеток-предшественников не бывает. Жир накапливается в уже существующих жировых клетках путем увеличения их размеров.

Когда возможность клеток вместить жир исчерпывается, поступает сигнал к клеткам-предшественникам и те начинают процесс размножения. Так появляются новые жировые клетки. Новообразованные адипоциты не способны к обратному развитию и остаются на всю оставшуюся жизнь. К примеру, худой взрослый человек имеет приблизительно 35 миллиардов жировых клеток, а человек с выраженным ожирением – в 4 раза больше – 125 миллиардов.

Жировая ткань в организме человека имеет сложное строение и выполняет жизненно важные функции. Жировая ткань является разновидностью соединительной ткани. Основу ее структуры составляют жировые клетки, или адипоциты, у которых снаружи тонкая

соединительнотканная оболочка, а внутри находится капля жира. Адипоциты расположены между коллагеновыми, ретикулярными и эластичными волокнами, кровеносными капиллярами, нервными волокнами и другими клетками, выполняющими защитную и строительную функции.

Сегодня считается, что количество жировых клеток обычно с возрастом не изменяется, а толщина жировой ткани зависит от величины самих клеток, таким образом, в основе увеличения объема жировой ткани лежит увеличение размеров, а не количества жировых клеток - адипоцитов.

В жировой ткани жир накапливается за счет синтеза из углеводов и белков, а также происходит расщепление жировых веществ с их освобождением, когда уровень углеводов (главного энергетического продукта клеток нашего организма) снижается. Жировая ткань состоит из белых и бурых клеток.

Белые клетки имеют один большой жировой пузырек, который занимает всю клетку, окружен кольцом цитоплазмы и оттесняет ядро на периферию.

Бурые клетки состоят из небольших капель жира, рассеянных по цитоплазме, ядро расположено эксцентрично. Цитоплазма — внутренняя среда клетки, представляет собой водянистое вещество — цитозоль (на 90% состоит из воды). В состав цитоплазмы входят все органические и неорганические вещества, а так же нерастворимые отходы метаболических процессов и запасные питательные вещества. Перетекая внутри клетки, цитоплазма перемещает с собой все вещества и в ней происходит синтез жирных кислот, нуклеотидов и других веществ.

Из клеток строятся соответственно белая, бурая и смешанная жировая ткань.

Белая жировая ткань составляет 15-20% — у мужчин и 20-25% — у женщин от массы тела. Строение: клетки (адипоциты белые) и межклеточное вещество (коллагеновые и эластические волокна, аморфное вещество). *Адипоциты белые* (белые жировые клетки) – крупные клетки

диаметром от 25 до 250 мкм, имеют округлую форму. В цитоплазме имеется одна большая капля жира, а ядро и органоиды оттеснены к периферии. Желтоватый оттенок придают каротиноиды, растворённые в жировой капле адипоцита.

Межклеточное вещество развито слабо. Между группами адипоцитов имеются прослойки РВСТ с кровеносными сосудами. Локализация: подкожно-жировая клетчатка (гиподерма), область сальника, брыжейки кишки, забрюшинное пространство.

Функции белой жировой ткани:

1. Энергетическая (трофическая, теплообразующая). При дефиците энергоёмких веществ, происходит расщепление липидов (липолиз), что обеспечивает клетку веществами для энергетических (биохимических) процессов, часть энергии уходит в тепло.
2. Теплоизолирующая – топография жировой ткани в коже (гиподерма) является указанием на эту функцию. Прослойка жировой ткани в коже препятствует потере тепла.
3. Опорная и пластическая – окружая органы, сосудисто-нервные пучки жировая ткань препятствует их травматизации. Она создает амортизирующую прослойку под кожей подошвы и ладонных поверхностей кистей рук.
4. Регуляторная – через ферменты адипоцитов происходит регуляция липидного обмена. Здесь синтезируются эстрогены (эстрон); витамины (А, Д, Е, К). Адипоциты вырабатывают гормон, регулирующий потребление пищи – лептин. Этот вид регуляции тесно связан с деятельностью пищевого центра (гипоталамус, кора больших полушарий мозга). В красном костном мозге жировые клетки входят в состав микроокружения кроветворных клеток и тем самым оказывают влияние на гемопоэз.

Бурая жировая ткань характерна для новорожденных и детей первых месяцев жизни, у которых 2 вида жировой ткани: белая и бурая, а затем бурая жировая ткань подвергается атрофии. У взрослых встречается: между

лопатками, около почек, около щитовидной железы. Строение: клетки (адипоциты бурые) и межклеточное вещество (коллагеновые и эластические волокна, аморфное вещество). Имеется небольшое количество фибробластов и других клеток рыхлой соединительной ткани. *Адипоциты бурые* (бурые жировые клетки) – округлой формы клетки с центрально расположенным ядром и органеллами, в цитоплазме имеется много мелких капелек жира. Бурый цвет клеток обусловлен наличием большого количества железосодержащих пигментов – цитохромов. В митохондриях бурых адипоцитов окисляются как жирные кислоты, так и глюкоза, но образующаяся свободная энергия не запасается в виде АТФ, а рассеивается в виде тепла; поэтому функция бурой жировой ткани – теплопродукция и регуляция термогенеза.

Использованные источники:

1. Гистология, эмбриология, цитология: учеб. / под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012 – 800 с.- У – 476 экз.
2. Гистология, эмбриология, цитология: учеб. / Ю.И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е.Ф. Котовский и др.; под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014 - 800 с.