

Повелица Г. Э., Смирнов Д. А.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЕЛОЙ И БУРОЙ ЖИРОВЫХ ТКАНЕЙ, СПОСОБЫ ИХ ВЗАИМОПЕРЕХОДА

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Вылегжанина Т. А.

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

В организме человека существуют два вида жировой ткани – белая и бурая. Первая выступает в роли резерва для хранения поступивших в организм жиров, вторая же сжигает жир, обращая его в тепло. Между бурой и белой жировыми тканями много схожего. Но несмотря на это, оба этих образования имеют не меньшее различий. Тем не менее, белая жировая ткань может переходить в бурую под воздействием множества факторов, таких как холод, воздействие NO и цГМФ, морфогенетический белок кости BMP7, гормон орексин (гипокретин), лекарственные препараты из группы тиазолидинов, гормон ирисин.

На данный момент в литературных источниках выделяют 17 различий между белой и бурой жировой тканью. Первое различие – разные источники развития. Белая жировая ткань в эмбриогенезе развивается из спланхнотомы дерматомной мезенхимы. Бурая жировая ткань – из миотитов сомитов. Второе различие заключается в разной топографии. Если белая жировая ткань расположена диффузно по всему организму, образуя скопления разной величины, то бурая жировая ткань распределена в строго определенных местах. Третье различие вытекает из-за разной встречаемости белой и бурой жировых тканей у животных в филогенезе. Четвертое различие объясняется разными функциями, которые выполняют белая и бурая жировые ткани. Если белая жировая ткань в основном – это главные энергетические запасы организма, то бурая жировая ткань генерирует тепловую энергию для поддержания температурного гомеостаза, не запасая ее в форме АТФ. Пятое различие – разная степень васкуляризации и иннервации. Так же имеются различия в общем плане строения белой и бурой жировых тканей. Седьмое различие – разные размеры адипоцитов. Размер бурых адипоцитов как минимум в 2 раза меньше белых адипоцитов. Восьмое различие заключается в разной форме клеток и их ядер. Белые адипоциты имеют перстневидную форму с уплощенным ядром на периферии, в то время как бурые адипоциты имеют полигональную форму с круглым ядром в центре. Девятое различие в содержании и распределении липидов – триацилглицеролов (триглицеридов). В белых адипоцитах содержание триацилглицеролов достигает 85%, и содержится в клетке в виде одной капли. В то время, как в бурых адипоцитах содержание триглицеридов примерно равно 40%, и расположено мультилокулярно. Десятое различие, это химический состав. Основные различия между тканями наблюдаются в содержании липидов, сухого остатка, воды, и. т. д. Одиннадцатое различие – разные тинкториальные свойства цитоплазмы. Если на гистологических срезах бурый адипоцит дает резко выраженную оксифилию, то белый – базофилен. Двенадцатый пункт – различия в ультроструктуре адипоцитов. Развитости и строению гладкой и агранулярной ЭПС, и прочих органелл. Тринадцатый пункт – различия в строении и функциях митохондрий. Если митохондрии белых адипоцитов нормального размера, количества, и выполняют привычные функции, то в бурых адипоцитах митохондрий больше, они больше по размерам, и в них увеличено количество крист. Четырнадцатый пункт – различия в интенсивности окислительных процессов. В общем, окислительная способность белой жировой ткани меньше, чем бурой, а при воздействии холодом, окислительная способность бурой жировой ткани становится еще больше. Пятнадцатый пункт – различия в экспрессии генов *BUG* и *ob*. Имеются и различия в активности фермента йодтиронин-5'-дейодиназы. Этот селензависимый фермент превращает неактивный гормон тироксин (T_4) в активный 3-йодтиронин (T_3). Семнадцатое различие – содержание металлотионеинов.