

РОЛЬ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК В РЕГЕНЕРАЦИИ ТКАНЕЙ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Нишонов Жамшид Хабибулаевич,

Самостоятельный соискатель

Храмова Наталья Владимировна,

доцент, д.м.н.

Ташкентский государственный
стоматологический институт, г.Ташкент

nhramova@mail.ru

Аннотация. В статье освещены вопросы значения мезенхимальных стволовых клеток, рассмотрены варианты получения и культивирования стволовых клеток из тканей организма и перспективы использования их для регенеративной медицины.

Ключевые слова: мезенхимальные стоволовые клетки, регенеративная медицина, клеточная терапия.

В регенеративной медицине наиболее распространенными являются препараты на основе клеток человека [2,9]. Успешность внедрения клеточной терапии в современную клиническую практику зависит от быстроты и качества создания системы проведения исследований на различных уровнях. В последние десятилетия появились доказательства того, что физиологическое обновление и регенерация тканей в течение всей жизни животного и человека происходят благодаря стволовым клеткам. Важнейшей популяцией стволовых клеток взрослого организма являются мезенхимальные стоволовые клетки (МСК). Идентифицировать МСК и анализировать их непосредственно в тканях очень сложно, поэтому большинство выводов о биологических свойствах этих клеток сделано на основании изучения выделенных из различных тканей популяций стромальных клеток, способных прикрепляться к культуральному пластику и дифференцироваться *in vitro* в остеoadипо- и хондрогенном направлениях [1,4,7]. Мезенхимальные стоволовые клетки возможно получить

из широкого спектра тканей человека, однако наибольшее количество клеток получается из пуповинной ткани и жировой ткани. Преимущества мезенхимальных стволовых клеток, выделенных из жировой ткани: быстрое, удобное и эффективное получение клеток в сравнении с красным костным мозгом или периферической кровью; количество полученных клеток больше, чем из других источников стволовых клеток; клеткам свойствен высокий пролиферативный потенциал – это означает, что в условиях лаборатории эти клетки возможно размножить до количества, необходимого для терапии; эти клетки секретируют цитокины, различные факторы роста, факторы роста внеклеточного ремодулирования матрикса, гиалуроновую кислоту, коллаген, эластин, гликозаминогликаны и другие факторы, которые способствуют регенерации тканей, т. е. их восстановлению; эти клетки способны преобразовываться в остециты, хондроциты, адипоциты, из которых образуется костная ткань, хрящевая ткань и мышечная ткань[3].

Созданы и продолжают разрабатываться методы выделения стволовых клеток, которые позволят получать их в большом количестве с возможностью сохранения и применения для поэтапного оперативного лечения. В свете данных факторов комитетом Международного общества клеточной терапии установлено, что термин «мультипотентные мезенхимальные стволовые клетки» (ММСК) должен быть зарезервирован только за клетками, проявляющими активность стволовых клеток по четко установленным критериям. Сравнительный анализ показал, что МСК из костного мозга и стволовые клетки жировой ткани не отличаются по морфологии, иммунному фенотипу и способности к дифференциации. В то же время СКЖТ более доступны для выделения и использования в клинике. Исследования стволовых клеток при аутотрансплантации жировой ткани представляют перспективное и популярное направление, так как она может быть собрана в больших количествах как из фрагментов жировой ткани, так и методом липосакции. В

клинической практике вопрос выбора лучшего метода для забора липоасpirата остается нерешенным. После иссечения жировой ткани цельными кусками необходимо проводить измельчение забранного материала вручную, удаление фрагментов соединительной ткани, являющихся возможным источником эндотелиальных клеток и фибробластов, а также ферментативное расщепление. Данные манипуляции приводят к увеличению времени оперативного подхода и не всегда представляются возможными[5,7].

D. Matsumoto и соавт. показали, что в аспирированном жире содержание стволовых клеток жировой ткани уже вдвое меньше, чем в интактной жировой ткани[8]. Это объясняется тем, что стволовых клеток жировой ткани локализуются преимущественно вокруг кровеносных сосудов, расположенных в соединительной ткани, которая в липоасpirате (вследствие техники липосакции) практически отсутствует. В настоящее время разработано оборудование, позволяющее автоматизировать процедуру выделения стромально-васкулярной клеточной фракции (СВКФ) (Tissue Genesis, Inc., Honolulu, Hawaii; Genesis Biosystems, Lewisville, Texas; Cytori Therapeutics, Inc., San Diego, Calif.). В 2008 г. компания Cytori (США) зарегистрировала в Европейском Союзе устройство для липоасpirации, запатентовала методики по выделению из части жира СВКФ, обогащению этими клетками оставшегося жира и дальнейшего введения его пациентам. СВКФ представляет собой не единую клеточную фракцию, а смесь из различных клеток, содержащих в себе мезенхимальные стволовые клетки[8].

Обширные доклинические и клинические исследования безопасности и эффективности использования СК открывают все большие горизонты в сфере применения данных методов в регенеративной медицине.

Список использованной литературы

1. Zhou D.H., Huang S.L., Wu Y.F. et al. The expansion and biological characteristics of human mesenchymal stem cells. Zhon. ErKe Za Zhi. 2003; 41(8): 607–10.
2. Joyner C.J., Bennett A., Triffitt J.T. Identification and enrichment of human osteoprogenitor cells by using differentiation stage-specific monoclonal antibodies. Bone 1997; 21(1): 1–6.
3. Barry F., Boynton R., Murphy M. et al. The SH-3 and SH-4 antibodies recognize distinct epitopes on CD73 from human mesenchymal stem cells. Biochem. Biophys. Res. Commun. 2001;289: 519–24.
4. Chen X.D., Qian H.Y., Neff L. et al. Thy-1 antigen expression by cells in the osteoblast lineage. J. Bone Miner. Res. 1999; 14:362–75.
5. Haynesworth S.E., Baber M.A., Caplan A.I. Cell surface antigens on human marrow-derived mesenchymal cells are detected by monoclonal antibodies. Bone 1992; 13: 69–80.
6. Nishonov Kh. Zhamshid, Khramova V. Natalya. Stem cells in medicine: pros and conses / Journal of biomedicine and practice. 2023, vol. 8, issue 6, pp.134-142
7. Matsumoto D., Sato K., Gonda K. Cell-assisted lipotransfer: supportive use of human adipose-derived cells for soft tissue augmentation with lipoinjection. Tissue Engineering. 2006;12:3325–82. DOI: 10.1089/ten.2006.12.3375.
8. Старцева О.И., Мельников Д.В., Захаренко А.С., Кириллова К.А., Иванов С.И., Пищикова Е.Д., Даштоян Г.Э. Мезенхимальные стволовые клетки жировой ткани: современный взгляд, актуальность и перспективы применения в пластической хирургии. Research'n Practical Medicine Journal. 2016;3(3):68-75. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2016-3-3-7>