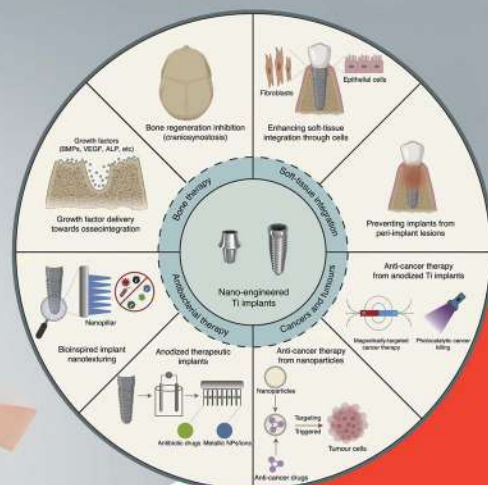


**РАЗВИТИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ И ИНТЕГРАЦИЯ В ОБЩУЮ ВРАЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ**

**ИННОВАЦИИ В ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТОЛОГИИ:
ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПОЗИТОВ НА БАЗЕ ХИТОЗАНА**

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ХИТИНОВОЙ ОБОЛОЧКИ
ЭХИНОККОКОВОЙ КИСТЫ РАЗЛИЧНОГО МОРФОТИПА**

ЗНАЧЕНИЕ АБДОМИНАЛЬНОГО ОЖИРЕНИЯ В ПОРАЖЕНИИ ПОЧЕК



Главный редактор: Н.К. Хайдаров - д.м.н., профессор, ректор

ТГСИ (Узбекистан)

Заместители главного редактора:

1. Йоханна Хейккяля – д.м.н., профессор, JAMK прикладных наук (Финляндия)

2. Амануллоев Р.А.–д.м.н., профессор (Узбекистан)

Ответственные секретари:

1. Храмова Н.В. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

2. Юлдашев А.А. – д.м.н., ТГСИ(Узбекистан)

Члены редакционной коллегии:

Ризаев Ж.А.–д.м.н., профессор, ректор СамГосМИ яуу (Финляндия)

Амхадова М.А. – д.м.н., МОНИКИ (Россия)

Ли Ч.-профессор, Ёнсей университет(Южная Корея)

Лопс Диего–профессор Миланского университета (Италия)

Маслак Е. Е.–д.м.н. профессор, ВолГМУ (Россия)

Марсело Игнасио Валле, профессор, Чилийский университет (Чили)

Нурматов У. – Кардиффский университет,

медицинский факультет, (Великобритания)

Копбаева М. Т. – д.м.н., профессор КазНМУ (Казахстан)

Проктопов А.А.–д.х.н., МГМСУ им.А.И. Евдокимова (Россия)

Мичия Кобаяши – Медицинская школа Кочи (Япония)

Чон-Ву Ким – Университет ЧА (Южная Корея)

Имшенецкая Т.А. – д.м.н., БелМАПО (Белоруссия)

Брайловская Т.В. – д.м.н., "ЦНИИС и ЧЛХ" (Россия)

Нуриева Н.С. – д.м.н., ЮГМУ (Россия)

Беленова И.А. – д.м.н., ВГМУ им.Бурденко Н.Н. (Россия)

Шомуратов К.Э.– д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Ходжаева Д. Т. – д.м.н., Бухми(Узбекистан)

Хайдарова Д. К. – д.м.н., ТМА(Узбекистан)

Хайдаров А.М. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Бекжанова О.Е. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Вохидов У.Н. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Мухамедова З.М. – д.ф.н., ТГСИ (Узбекистан)

Даминова Л.Т. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Баймаков С.Р. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Янгиева Н.Р. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Каттаходжаева М.Х. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Мухамедов И.М. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Ярмухамедов Б.Х. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Азизов Б.С. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Собиров М.А. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Туйчибаева Д.М. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Муртазаев С.С. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Маматова Н.М. – д.м.н., ТашПМИ (Узбекистан)

Ризаева С.М. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Дусмухамедов М.З. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Хасанова Л.Э. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Бабакулов Ш.Х.-к.м.н., ТГСИ(Узбекистан)

Хамдамов Б. З. - д.м.н., БухМИ (Узбекистан)

Редакционный совет

Абдуллаев Ш.Ю. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Акбаров А.Н. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Азимов М.И. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Болтабаев У.А. – д.х.н., ТГСИ (Узбекистан)

Даминова Ш.Б. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Комилов Х.П. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Мелькумян Т. В. – д.м.н., РУДН (Россия),

ТГСИ (Узбекистан)

Муртазаев С.С. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Нигматов Р.Н. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Суванов К.Ж. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Шамсиев Ж.Ф. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Хабилов Н.Л. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Ходжиметов А.А. – д.х.н., ТГСИ (Узбекистан)

Худанов Б.О. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Якубов Р.К. – д.м.н., ТГСИ (Узбекистан)

Редактор русского текста: Черниченко Е.Н.

Редактор узбекского текста: Усманбекова

Г.К. Редактор-дизайнер: Хусанова Ю.Б.

TSDI (Uzbekistan)

Deputy editor:

1. Johanna Heikkilya-MD, Professor, JAMK University, (Finland)

2. R. A. Amanullaev-MD, Professor TSDI (Uzbekistan)

Executive secretary:

1. N. V. Khranova – PhD of medicine, TSDI (Uzbekistan)

2. A. A. Yuldashev – MD, TSDI (Uzbekistan)

Members of the Editorial board

Rizaev Zh.A. – MD, Professor, rector of SSMI

Heikki Pusa – JAMK University of Applied Sciences, (Finland)

Amkhadova M. A. – MD, MONICA (Russia)

Lee Ch. – MD, Yonsei University (South Korea) Lops Diego –

MD, University of Milan (Italy)

Maslak E.E. – MD, VolgSMU (Russia)

Velli M. – MD, Professor, University of Chile (Chile)

Nurmatov U. – Cardiff University, School of Medicine,

(United Kingdom)

Kopbaeva M.T. – MD, KazNМУ (Kazakhstan)

Prokopov A. A. – Doc. Chem., MSMU named after A. I.

Evdokimov (Russia)

Michiya Kobayashi – MD, Professor, Kochi Medical school

(Japan) Jong-Woo Kim – MD, Cha University (South Korea)

Imshenetskaya T. A. – MD, Belarusian MA of Postgraduate

Education (Belarus)

Brailovskaya T. V. – MD, SNIIS and maxillofacial surgery"

(Russia)

Nurieva N. S. – MD, South USMU(Russia)

Belenova I.A. – MD, VSMU named after N.N. Burdenko(Russia)

Shomuradov K.E.– MD, TSDI (Uzbekistan)

Khojaeva D. T. – MD, BukhMI (Uzbekistan)

Khaidarova D. K. MD, TMA(Uzbekistan)

Khaidarov A.M. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Bekzhanova O.E. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Vohidov U. N. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Mukhamedova Z. M. – DF, TSDI (Uzbekistan)

Daminova L.T. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Baymakov S. R. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Yangieva N.R. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Kattakhodjaeva M.Kh. – MD, TSDI

Mukhamedov I. M. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Yarmukhamedov B. H. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Azizov B. S. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Sobirov M. A. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Tulkibaeva D. M. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Murtazaev S. S. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Mamatova N.M. – MD, TashPMI (Uzbekistan)

Rizaeva S.M. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Dusmukhamedov M.Z. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Khasanova L.E. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Babakulov Sh.Kh.- PhD of medicine TSDI (Uzbekistan)

Khamdamov B. Z. - MD, BukhMI (Uzbekistan)

Editorial board

Abdullaev Sh.Y. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Akbarov A.N. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Azimov M.I. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Boltabaev U.A. – D. Chem., TSDI (Uzbekistan)

Daminova Sh.B. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Komilov H.P. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Melkumyan T.V. – MD, RUDN University(Russia), TSDI

(Uzbekistan)

Murtazaev S.S. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Nigmatov R.N. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Suvanov K. Zh. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Shamsiev J.F. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Habilov N.L. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Khodjimetrov A.A. – MD, TSDI (Uzbekistan)

Hudanov B. O. – MD, TSDI (Uzbekistan) Yakubov R.K. –

MD, TSDI (Uzbekistan)

Editor of the Russian text: Chernichenko E.N

Uzbek text editor: Usmanbekova G.K.

Editor and designer: Khusanova Y.B.

Editor-in-chief: N.K. Khaidarov - MD, Professor, rector of

**Многоуважаемые
коллеги!**

Приветствую Вас на страницах нашего третьего летнего выпуска «Журнала Медицина и инновации». Вопросам сохранения здоровья людей, улучшения - сегодня уделяется приоритетное внимание государства. И очень важно, что эти темы занимают центральное место в повестке нашего журнала, который объединил на большое количество авторов - представителей профильных отраслей медицины. Мы затронули практически все важные вопросы медицины: организация системы здравоохранения, большое количество статей номера посвящено вопросам стоматологии, онкологии, морфологии.

Уверен, что чтение журнала пройдёт в конструктивном, плодотворном ключе, а его рекомендации и выводы войдут в клиническую практику.

Будем рады сотрудничеству в интересах здоровья населения нашей страны и ждем Ваших предложений, дорогие авторы и читатели!

**С уважением,
главный редактор
Н.К. Хайдаров,
ректор ТГСИ**



Dear colleagues!

I welcome you to the pages of our third summer issue of the Journal of Medicine and Innovation. The issues of preserving and improving people's health are given priority attention by the state today. And it is very important that these topics occupy a central place on the agenda of our journal, which brings together a large number of authors - representatives of specialized branches of medicine. We touched upon almost all important issues of medicine: the organization of the healthcare system, a large number of articles in the issue are devoted to issues of dentistry, oncology, and morphology. I am confident that reading the journal will be constructive and fruitful, and its recommendations and conclusions will be included in clinical practice.

We will be glad to cooperate in the interests of the health of the population of our country and look forward to your suggestions, dear authors and readers!

**Sincerely, Editor-in-Chief
N. K. Khaydarov,
Rector of TDSI**

Azizim hamkasblar!

Sizni "Tibbiyot va innovatsiyalar" jurnalining uchinchi yozgi soni sahifalariga xush kelibsiz. Bugungi kunda inson salomatligini asrash va mustahkamlash masalalariga davlatimiz tomonidan ustuvor ahamiyat qaratilmoqda. Va bu mavzular ko'plab mualliflarni - tibbiyotning ixtisoslashgan sohalari vakillarini birlashtirgan jurnalimiz kun tartibida markaziy o'rinni egallashi juda muhimdir. Biz tibbiyotning deyarli barcha muhim masalalariga to'xtalib o'tdik: sog'liqni saqlash tizimini tashkil etish, nashrda ko'plab maqolalar stomatologiya, onkologiya va morfologiya masalalariga bag'ishlangan.

Ishonchim komilki, jurnalni o'qish konstruktiv va samarali bo'lib, uning tavsiyalari va xulosalari klinik amaliyotga kiritiladi.

Biz mamlakatimiz aholisi salomatligi manfaatlari yo'lida hamkorlik qilishdan mamnun bo'lamiz va takliflaringizni kutib qolamiz, aziz mualliflar va o'quvchilar!

**Хурмат билан,
Бош муҳаррир Н. К.
Хайдаров,
ТДСИ ректори**

БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК Шукурова Л.Х., Даминова Л.Т.		PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE. Shukurova L.H., Daminova L.T.
ДОКЛИНИЧЕСКИЕ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИТОКОМПОЗИЦИИ – ДОРУСИМА З.З. Хакимов, А.Х. Рахманов, А.У.Бабажанов	<u>188</u>	PRECLINICAL TOXICOLOGICAL STUDIES OF PHYTOCOMPOSITION - DORUSIM Z.Z .Khakimov, A.Kh. Rakhmanov, A.U. Babazhanov
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛАЦЕНТЫ ПРИ РАЗВИТИИ ОСЛОЖНЕННОЙ ГЕСТАЦИИ В КОНЦЕ II ТРИМЕСТРА (24 - 27 НЕДЕЛИ ГЕСТАЦИИ) Тастанова Г.Е., Миршарапов У.М., Шадиева С.У.	<u>198</u>	MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE PLACENTA IN THE DEVELOPMENT OF COMPLICATED GESTATION AT THE END OF THE SECOND TRIMESTER (24 -27 WEEKS OF GESTATION) Tastanova G.E., Mirsharapov U.M., Shadieva S.U.
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТЕНКИ ЖЕЛУДКА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ХИМИЧЕСКОМ ОЖОГЕ Гафуров Б.К., Тастанова Г.Е., Нуримова Д.М., Гадаев А.М.	<u>203</u>	MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE STOMACH WALL IN EXPERIMENTAL CHEMICAL BURN Gafurov B.K., Tastanova G.E., Nurimova D.M., Gadaev A.M.
СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ ИЗ ЖИРОВОЙ ТКАНИ В КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ Нишонов Ж.Х., Храмова Н.В.	<u>209</u>	STEM CELLS FROM ADIPOSE TISSUE IN CLINICAL MEDICINE Nishonov Zh.Kh., Khramova N.V.
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ КАРИЕСА КОНТАКТНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ В ДЕТСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ	<u>216</u>	COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS FOR EARLY DIAGNOSIS OF CARIES OF CONTACT SURFACES IN PEDIATRIC DENTISTRY Abdullaev Zh.R., Valieva R.R.

УДК: 611.018.26 – 611.013] - 61

**СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ ИЗ ЖИРОВОЙ ТКАНИ В КЛИНИЧЕСКОЙ
МЕДИЦИНЕ**

Нишонов Ж.Х., Храмова Н.В.

Ташкентский государственный стоматологический институт

АННОТАЦИЯ

Статья знакомит с мезенхимальными стволовыми клетками из жировой ткани, а также методам их получения. Указаны перспективы и проблемы использования в регенеративной медицине стволовых клеток полученных из жировой ткани.

Ключевые слова: жировая ткань, мезенхимальные стволовые клетки, регенеративная медицина, тканевая инженерия.

STEM CELLS FROM ADIPOSE TISSUE IN CLINICAL MEDICINE

Nishonov Zh.Kh., Khramova N.V.

Tashkent State Dental Institute

ABSTRACT

The article introduces mesenchymal stem cells from adipose tissue, as well as methods for obtaining them. The prospects and problems of using stem cells obtained from adipose tissue in regenerative medicine are indicated.

Keywords: adipose tissue, mesenchymal stem cells, regenerative medicine; tissue engineering.

**KLINIK TIBBIYOTDA YOG 'TO'QIMALARINING ILDIZ
HUJAYRALARI**

Nishonov J.X., Xramova N.V.

Toshkent davlat stomatologiya institute

ANNOTATSIYA

Maqolada yog 'to'qimasidan mezenximal ildiz hujayralari, shuningdek ularni olish usullari keltirilgan. Yog 'to'qimasidan olingan ildiz hujayralarini regenerativ tibbiyotda qo'llash istiqbollari va muammolari ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: yog 'to'qimasi, mezenxima hujayralari, regenerativ tibbiyot, to'qimalar muhandisligi.

Регенеративная медицина — это новая область биотехнологии, которая сочетает в себе различные аспекты медицины, клеточной и молекулярной биологии, материаловедения и биоинженерии с целью регенерации, восстановления или замены тканей.

Наиболее перспективным направлением регенеративной медицины в настоящее время представлен мезенхимальными стволовыми клетками (МСК). Успех регенеративной медицины в различных клинических применениях зависит от правильного выбора источника мезенхимальных

стволовых клеток (МСК). На исходные условия, качество и количество МСК оказывают влияние на факторы роста, цитокины, внеклеточные везикулы и секретируют биоактивные факторы регенеративной среды, влияя тем самым на клинический результат[13]. Мезенхимальные стволовые клетки (МСК) можно получить из нескольких источников, включая костный мозг и жировую ткань, которые уже используются в регенеративных целях[3,8,10].

Анализ различных публикаций показал, что все сравниваемые источники (мезенхимальные стволовые клетки костного мозга (BM-MSC), мезенхимальные стволовые клетки жировой ткани (AT-MSC) и мезенхимальные стволовые клетки зубной ткани (DT-MSC)) являются хорошими вариантами продвижения правильной миграции и ангиогенеза, и они оказываются полезными для регенерации десен, пульпы зуба, кости и пародонта. В частности, DT-MSC имеют более высокую скорость пролиферации, а источники AT и G-MSC демонстрируют более высокую клоногенность. МСК костного мозга, широко используемые в ортопедической регенеративной медицине, предпочтительны по своей дифференцировочной способности. Учитывая все свойства источников, BM-MSC, AT-MSC и DT-MSC представляют собой потенциальных кандидатов для регенерации полости рта и зубов [1,2,4,7,9].

Bluteau и H. Luder в 2008 году опубликовали категоризацию применения стволовых клеток в стоматологической практике, исходя из особенностей их происхождения и перспектив применения:

1. мезенхимальные стволовые клетки (могут дифференцировать в мезодермальную линию с наращиванием потенциала к формированию хрящевой, костной, жировой тканей, скелетной мускулатуры и стромы соединительной ткани);
2. стволовые клетки из участка молочных зубов (могут дифференцировать в нейроны, адипоциты, остеобласты и одонтобласты и стимулировать образование дентина или кости, но без возможности развития дентино-пульпарного комплекса);
3. стволовые клетки участка пульпы у взрослых (с возможностью восстановления дентинного матрикса в ответ на конкретные биологические сигналы, при этом перициты пульпы могут дифференцировать даже в остеобласты);
4. стволовые клетки из апикальной части сосочка (имеют более высокий регенераторный потенциал, чем стволовые клетки периодонтальной связки относительно восстановления отдельных тканей зуба);

5. стволовые клетки из дентальных фолликул (способны дифференцировать в цементобласты и восстанавливать периодонтальную связку);
6. стволовые клетки периодонтальной связки (перспективные в контексте стимулирования регенерации костной ткани и цемента корня);
7. стволовые клетки и костного мозга (демонстрируют высший регенераторный потенциал по костной ткани и ниже относительно зубных структур);
8. эпителиальные клетки из развивающихся моляров (аспект использования проблематичен в связи с необходимостью забора материала от детей).

Мезенхимальные клетки жировой ткани обладают высокой пластичностью и способны превращаться не только в хондробласты — в хрящевую ткань, в остеобласты — костную ткань, но и фибробласты — рыхлую соединительную ткань, строму, адипоциты — жировую ткань, в миоциты — мышечную ткань, кардиомиоциты — сердечную мышечную ткань, нейроны — нервную ткань, гепатоциты — ткань печени, эндотелиальные клетки — обеспечивают рост артериальных, венозных и лимфатических сосудов и т. д. (Рис.1,2) [6,11,12].



Рис. 1. Клетка жировой ткани

Преимущества мезенхимальных стволовых клеток, выделенных из жировой ткани:

1. Быстрое, удобное и эффективное получение клеток в сравнении с красным костным мозгом или периферической кровью.
2. Количество полученных клеток больше, чем из других источников стволовых клеток
3. Клеткам свойствен высокий пролиферативный потенциал – это означает,

что в условиях лаборатории эти клетки возможно размножить до количества, необходимого для терапии.

4. 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.

5. Эти клетки способны преобразовываться в остециты, хондроциты, адипоциты, из которых образуется костная ткань, хрящевая ткань и мышечная ткань.

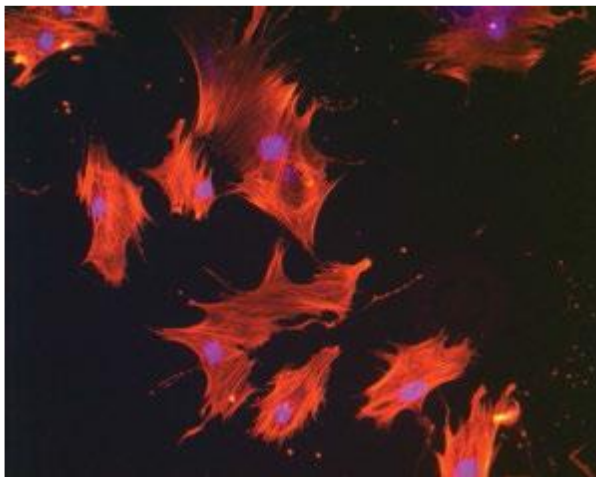


Рис. 2. Клетка жировой ткани

По данным литературы, из 1 мл жира сразу после его забора можно выделить около 1 млн СК, через 2 часа — 500 тыс. (Рис.3). При этом совершенно не важно, из какого участка забирали жировую ткань — количество, жизнеспособность и функциональная активность клеток будет одинаковой [14,].

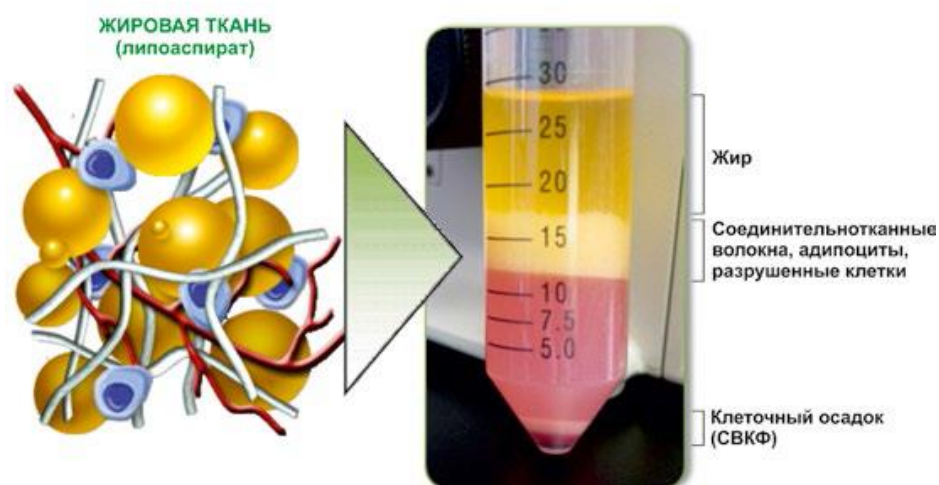


Рис.3. Концентрат стромально-васкулярной клеточной фракции (СКВФ) выделенный из липоаспирата.

Жировую ткань получают (300 мл и более) под местной анестезией при косметической липосакции, липоаспирации подкожного жира или путем эксцизии жировых отложений. Полученные образцы помещают во флаконы с базовой культуральной средой DMEM, содержащей 4,5 г/л глюкозы, 2мМ глутамин, и транспортируют во льду к месту выделения. Образцы должны быть использованы незамедлительно, допускается хранение в течение дня при 4 °C. Фрагменты полученной жировой ткани отмывают фосфатно-солевым буфером, измельчают и инкубируют с 0,075 % раствором коллагеназы I типа при 37 °C в течение 30-60 мин для дезинтеграции клеток. Инактивацию коллагеназы проводят добавлением равного объема культуральной среды DMEM, содержащую 10 % эмбриональной бычьей сыворотки (FBS). Полученную суспензию клеток центрифугируют при 400 x g в течение 5 мин, с получением двух фракции: в верхней располагаются адипоциты, а в осадке – стромально-васкулярные клетки с примесью гемопоэтических клеток. Полученный осадок ресуспендируют в среде DMEM/10% FBS и фильтруют через 100-µm нейлонный фильтр для удаления клеточного дебриса. Фильтрат центрифугируют повторно. Удаление эритроцитов проводят с помощью инкубации в лизирующем растворе хлорида аммония. Оценивают жизнеспособность полученных клеток с витальным красителем (трипановый синий), подсчитывают количество клеток (Рис.4).

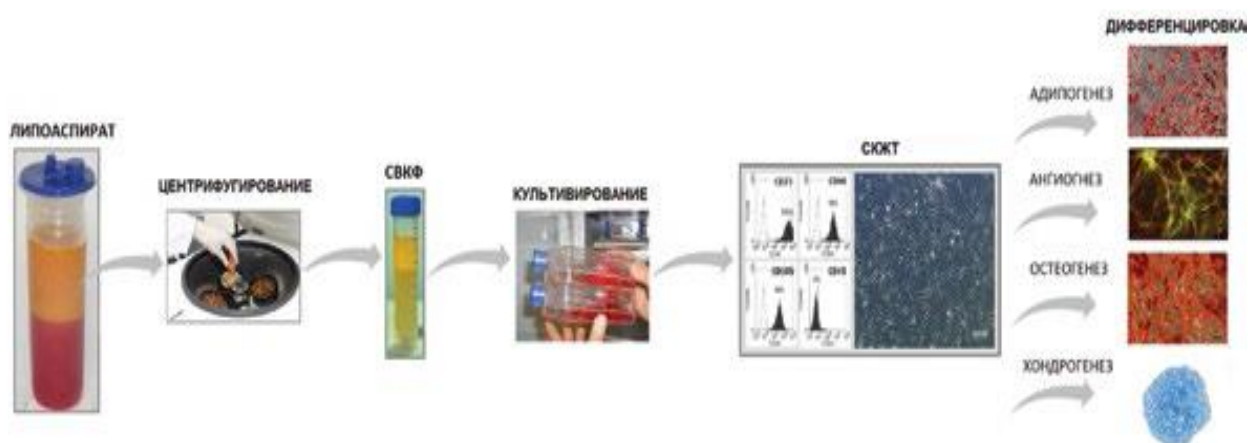


Рис. 4. Схема получения стволовых жировых клеток

Полученные клетки помещают в культуральные 225-см² Т-флаконы с плотностью 20 тыс. клеток на см² и культивируют в 35 мл базовой среды DMEM/FBS (10%), с добавлением 1% антибиотика/антимикотика в CO₂-инкубаторе при 37 °C, 5% CO₂ и относительной влажности 95 %. Через 3 дня проводят смену культуральной среды. Первичная культура адгезивных клеток жировой ткани состоит из морфологически различающихся клеток, что связано с разнообразием исходного клеточного состава. В процессе

монослойного культивирования происходит постепенное удаление слабоадгезивных клеток, и на 5-е сутки культивирования наблюдают равномерный рост клеток по всей поверхности культурального пластика. На 10–12-е сутки культивирования адгезивные клетки стромально-васкулярной фракции жировой ткани формируют 70–80% конфлюэнтного монослоя []. После достижения конфлюэнтного монослоя клетки снимают с подложки, используя 0,25% раствор трипсина-ЭДТА, обозначают как пассаж P0 и пересевают для дальнейшей экспансии. В ходе субкультивирования время достижения конфлюэнтного монослоя составляет в среднем 3 суток на протяжении 5 пассажей. При этом гетерогенность исходной суспензии постепенно снижается, и уже после 3–4 пассажей культура МСК жировой ткани представлена популяцией преимущественно фибробластоподобных клеток. В ходе каждого пассажа количество клеток увеличивается в среднем в 2 раза.

Для хранения МСК жировой ткани снятые с подложки клетки пассажа P0 осаждают центрифугированием при низких скоростях, затем ресуспендируют в базовой среде DMEM/FBS (10%), делят на 3 объема, и помещают в пробирки с раствором для криоконсервации, содержащий DMEM/FBS (80%), диметилсульфоксид (ДМСО). Все процедуры проводят в стерильных условиях. Пробирки с клетками замораживают температуре при -80 °C в течение суток, затем перемещают в жидкий азот для хранения.

Для возобновления клеточной культуры МСК из замороженных клеток пассажа 0, пробирки быстро размораживают на водяной бане при температуре 37 °C. Клеточную суспензию делят на 3 культуральных Т-флакона 225см² и культивируют в среде DMEM/10% FBS в CO₂-инкубаторе при 37 °C, 5% CO₂ и относительной влажности 100 % в течении 24 часов. Затем проводят смену культуральной среды для удаления ДМСО (содержащегося в среде для криоконсервации), продолжают культивировать до достижения конфлюэнтного монослоя, проводят смену среду каждые 3 суток[5].

Широкие перспективы открывает применение стволовых клеток из жировой ткани в регенеративной медицине. Однако их широкое применение ограничено малым количеством клинико-экспериментальных исследований.

Библиографические ссылки; References; Адабиётлар рўйхати:

1. Алексеева И. С., Волков А. В. Клеточная трансплантология и тканевая инженерия // Клинико-экспериментальное обоснование использования комбинированного клеточного трансплантата на основе мультипотентных мезенхимных стромальных клеток жировой ткани у пациентов с выраженным дефицитом костной ткани челюстей. — 2012. — том 7 № 1. — С. 97–105

2. Бармашева А. А., Николаенко Н. С. Пародонтология // Сравнительное исследование влияния фибробластов кожи и стромальных клеток костного мозга, заключенных в коллагеновый гель, на регенерацию десны. — 2012. — № 4. — С. 21–25.
3. Велиханова Л. К., Фирсова И. В. Бюллетень медицинских Интернет-конференций // Применение стволовых клеток пульпы зуба в заместительной клеточной терапии. — 2013. — том 3 № 2. — С. 346–348.
4. Грудянов А. И., Зорин В. Л., Оригинальные исследования // Эффективность использования аутофибробластов при хирургическом лечении пародонтита. — 2013. — том 7 № 3. — С. 72–77
5. Долганова О.М. Получение мезенхимальных стволовых клеток из жировой ткани // Инновационная наука. 2021. №11-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/poluchenie-mezenhimalnyh-stvolovyh-kletok-iz-zhirovoy-tkani> (дата обращения: 28.09.2023).
6. Косенко К. Н., Вестник стоматологии // Стволовые клетки в стоматологии. — 2011. — № 3. — С. 85–88 Люндуп А. В., Медведев Ю. А., Вестник РАМН // Методы тканевой инженерии и костной ткани в челюстно-лицевой хирургии. — 2013. — № 5 — С. 10–15
7. Лебединцева, Е. А. Возможности применения стволовых клеток в современной стоматологии / Е. А. Лебединцева, В. И. Нестерова, И. Э. Тухватчин. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 36 (326). — С. 37-40. — URL: <https://moluch.ru/archive/326/73467/> (дата обращения: 28.09.2023).
8. Bochev I., Elmadjian G., Kyurkchiev D. et al. Mesenchymal stem cells from human bone marrow or adipose tissue differently modulate mitogen-stimulated B-cell immunoglobulin production in vitro // Cell Biol. Int. —2008. — V. 32, N4. — P. 384–393.
9. Costela-Ruiz VJ, Melguizo-Rodríguez L, Bellotti C, Illescas-Montes R, Stanco D, Arciola CR, Lucarelli E. Different Sources of Mesenchymal Stem Cells for Tissue Regeneration: A Guide to Identifying the Most Favorable One in Orthopedics and Dentistry Applications. Int J Mol Sci. 2022 Jun 6;23(11):6356. doi: 10.3390/ijms23116356. PMID: 35683035; PMCID: PMC9181542.
10. Gugliandolo A, Fonticoli L, Trubiani O, Rajan TS, Marconi GD, Bramanti P, Mazzon E, Pizzicannella J, Diomedede F. Oral Bone Tissue Regeneration: Mesenchymal Stem Cells, Secretome, and Biomaterials. Int J Mol Sci. 2021 May 15;22(10):5236. doi: 10.3390/ijms22105236. PMID: 34063438; PMCID: PMC8156243.
11. Di Rocco G, Iachininoto M.G., Tritarelli A. et al. Myogenic potential of adiposetissue-derived cells // Journal of Cell Science 2006.-V.119:2 - P. 945-2952.
12. Katz A. J., Tholpady A., Tholpady S. S. et al. Cell surface and transcriptional characterization of human adiposederived adherent stromal cells // Stem cells. — 2005. — V. 23. —P. 412-423.
13. Roato I, Chinigò G, Genova T, Munaron L, Mussano F. Oral Cavity as a Source of Mesenchymal Stem Cells Useful for Regenerative Medicine in Dentistry. Biomedicines. 2021 Aug 25;9(9):1085. doi: 10.3390/biomedicines9091085. PMID: 34572271; PMCID: PMC8469189.
14. Samiei M, Alipour M, Khezri K, Saadat YR, Forouhandeh H, Abdolahinia ED, Vahed SZ, Sharifi S, Dizaj SM. Application of Collagen and Mesenchymal Stem Cells in Regenerative Dentistry. Curr Stem Cell Res Ther. 2022;17(7):606-620. doi: 10.2174/1574888X17666211220100521. PMID: 34931969.
15. Tatullo M, Marrelli M, Paduano F. The regenerative medicine in oral and maxillofacial surgery: the most important innovations in the clinical application of mesenchymal stem cells. Int J Med Sci. 2015 Jan 1;12(1):72-7. doi: 10.7150/ijms.10706. PMID: 25552921; PMCID: PMC4278878.