Научная работа

ПОСТЕР №

Виды клеточных продуктов жировой ткани для эндоскопического инъекционного введения

Яшина Н.И.[1], Семенова Н.Ю.[2], Дуванский В.А.[3], Кораблева Н.П.[4], Кочнева И.С.[4], Плаксин С.А.[5]
[1]ООО «Династия», [2]ООО «Морфолаб», г. Санкт-Петербург, [3] ФГАОУ ВО «РУДН», г. Москва, [4]ФГБОУ ВО «СПбГПМУ», г. Санкт-Петербург, [5]ФГБОУ ВО «ПГМУ им. Академика Е.А. Вагнера», г. Пермь

Актуальность

Регенераторные эффекты клеточных продуктов жировой ткани[1,2]:

- неоангиогенез
- стимуляция раневого заживления
- дифференцировка в клетки мезенхимального происхождения
- модуляция иммунного и воспалительного ответов
- антисептическое действие

Несмотря на успешные клинические случаи, есть проблемы:

- отсутствие унифицированных протоколов обработки жировой ткани
- вариабельность клеточного состава стромально-васкулярной фракции (СВФ) при различных методиках
  - **зачастую СВФ является эмульгированным жиром!**
- ограниченные данные о долгосрочных эффектах эндоскопического введения

Эндоскопическое инъекционное введение продуктов жировой ткани - альтернатива традиционной хирургии, однако методика требует изучения[3,4]

Цель работы – описание клеточных продуктов жировой ткани, доступных для эндоскопического введения

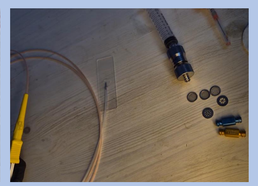
- анализ публикаций по эндоскопическому инъекционному введению
- изучение и описание различных типов клеточных продуктов по данным литературы и в эксперименте

Материал и методы

- получение жировой ткани методом липоаспирации
- отмывание липоаспирата физиологическим раствором
- эмульгирование в различных режимах для получения различных типов клеточных продуктов
- поэтапная механическая обработка для получения СВФ (Патент №2806684)
- микроскопия и описание различных типов мазков после прохождения их через эндоскопический инъектор

Эмульгирование жира с помощью анаэробных клеточных трансферов

Процесс прохождения фильтрата через эндоскопическую иглу



Получение СВФ механическим способом

Результаты

Сферы применения «СВФ» в эндоскопии:

- хронические свищи желудочно-кишечного тракта[2,5,6]
- свищи и рубцовые стриктуры пищевода[7,8,9]
- язвы желудка, стриктуры кишечника[6]
- лучевые эрозии и язвы[10,11]
- повреждение сфинктера прямой кишки[12]
- трахеальные свищи[13]

Другие виды клеточных продуктов жировой ткани[6]:

- “nanofat” - гомогенизированный и эмульгированный липоаспират, богатый экзосомами и факторами роста (VEGF, TGF-β)
- “microfat” - менее обработанный продукт, содержит жизнеспособные адипоциты и мезенхимальные стромальные клетки

Результаты

Три типа клеточных продуктов жировой ткани, доступных для эндоскопического введения

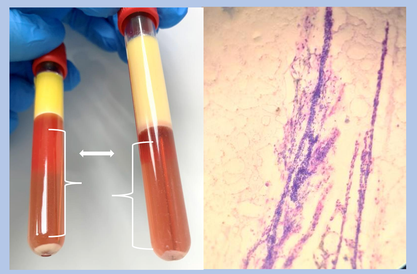
1

1. “микрожир” –
минимально обработанный липоаспират, содержащий конгломераты зрелых адипоцитов, расположенных на соединительнотканных волокнах, клетки крови, обилие эритроцитов

2

2.“наножир” –
эмульгированный жир, жировая эмульсия, минимальное число жизнеспособных адипоцитов, небольшое количество клеток крови и жизнеспособных клеток регенераторного ряда, фрагменты соединительнотканных волокон («матрикс»), факторы роста

3



3. СВФ –
результат удаления масляной фракции из эмульгированного жира, содержит клетки крови, клетки регенераторного ряда, фрагменты соединительнотканных волокон («матрикс»)

Заключение:

1. При прохождении через эндоскопический инъектор фильтрат получается неоднородным, поступает неравномерными порциями, с чередованием физиологического раствора с клетками крови и клеточных конгломератов с частицами соединительной ткани, поэтому необходимо добиваться получения однородного клеточного продукта с максимальной концентрацией регенераторных носителей (клеток регенераторного ряда и факторов роста)
2. Необходимо уточнение показаний для применения в эндоскопии каждого из трех описанных типов клеточных продуктов, с учетом их клеточного соства

Ссылки

1. Еремин И.И., Васильев В.С., Гурба М.А., Брико А.Н., Котенко К.В. Методы выделения стромально-васкулярной фракции жировой ткани. Литературный обзор. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина.* 2023;(4-2):68-75. https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202304268
2. Garcia-Olmo D., Herreros D., Pascual M., Pascual I., De-La-Quintana P., Trebol J., Garcia-Arranz M. Treatment of enterocutaneous fistula in Crohn’s disease with adipose-derived stem cells: A comparison of protocols with and without cell expansion. Int J Colorectal Dis. 2009;24(1):27-30.
3. Современные технологии регенеративной реабилитации пациентов. Опыт успешного использования аутологичной жировой ткани у пациента с кожно-трахеальным свищом / Д. В. Базаров, М. В. Хрусталева, Н. А. Булганина [и др.] // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2021. – Т. 98, № 6-2. – С. 72-74. – DOI 10.17116/kurort2021980272.
4. Trivisonno A, Nachira D, Boškoski I, Porziella V, Di Rocco G, Baldari S, Toietta G. Regenerative medicine approaches for the management of respiratory tract fistulas. Stem Cell Res Ther. 2020 Oct 23;11(1):451. doi: 10.1186/s13287-020-01968-1. PMID: 33097096; PMCID: PMC7583298.
5. Патент № 2798730 C1 Российская Федерация, МПК A61B 17/94, A61B 1/273, A61K 35/28. Способ лечения хронических свищей верхних отделов желудочно-кишечного тракта : № 2023108144 : заявл. 31.03.2023 : опубл. 23.06.2023 / А. Г. Хитарьян, К. С. Оплимах, А. В. Межунц [и др.]. – EDN XULQXF.
6. Gentile, P., Scioli, M. G., Bielli, A., Orlandi, A., & Cervelli, V. (2024). Nanofat and microfat in gastrointestinal endoscopy: A new frontier for scarless healing. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology, 21*(3), 145–160.
7. Nachira D, Trivisonno A, Costamagna G, Toietta G, Margaritora S, Pontecorvi V, Punzo G, Porziella V, Boškoski I. Successful Therapy of Esophageal Fistulas by Endoscopic Injection of Emulsified Adipose Tissue Stromal Vascular Fraction. Gastroenterology. 2021 Mar;160(4):1026-1028. doi: 10.1053/j.gastro.2020.12.063. Epub 2021 Jan 5. PMID: 33417939.
8. Porziella V, Nachira D, Boškoski I, Trivisonno A, Costamagna G, Margaritora S. Emulsified stromal vascular fraction tissue grafting: a new frontier in the treatment of esophageal fistulas. Gastrointest Endosc. 2020 Dec;92(6):1262-1263. doi: 10.1016/j.gie.2020.06.019. Epub 2020 Jul 4. PMID: 32634381.
9. Первый опыт использования аутолипоаспирата в комбинированном эндоскопическом лечении сложной рубцовой стриктуры пищевода / Э. А. Годжелло, Н. А. Булганина, М. В. Хрусталева [и др.] // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2022. – № 5(201). – С. 128-132. – DOI 10.31146/1682-8658-ecg-201-5-128-132. – EDN HKPSKY.
10. Стромально-васкулярная фракция жировой ткани: механизм действия, перспективы и риски местного применения / Е. Р. Гатиатулина, Н. Е. Мантурова, Г. П. Димов [и др.] // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2019. – № 2. – С. 43-48. – DOI 10.17116/plast.hirurgia201902143.
11. Стромально-васкулярная фракция и возможности ее применения в радиационной медицине и колопроктологии / Ж. И. Терошкова, А. В. Важенин, В. С. Васильев [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2020. – Т. 15, № 5(89). – С. 91-97. – EDN ZOCXZF.
12. Кулинич С.С., Зафранская М.М., Шахрай С.В. и др. Возможности клеточных технологий в восстановлении целостности мышечной ткани сфинктерного аппарата прямой кишки в эксперименте. Материалы 2-го Национального Конгресса по регенеративной медицине. М.; 2015:85-86.
13. Alvarez P.D., García-Arranz M., GeorgievHristov T., García-Olmo D. A new bronchoscopic treatment of tracheomediastinal fistula using autologous adipose-derived stem cells. Thorax. 2008;63(4):374-376.