

Верхнечелюстной постимплантационный синдром: клеточная терапия

А.А. Асмолова, А.В. Пасечник

Одесский национальный
медицинский университет

В рамках самостоятельной нозологической формы верифицирован верхнечелюстной постимплантационный синдром (ВПС) – вариант отдаленных осложнений через 1-5 лет после удаленной имплантации (ДИ) на верхней челюсти у больных частичной вторичной адентией. Одновременное проявление стоматологической, ринологической, офтальмологической и нейростоматологической симптоматики на фоне обстановочной патологической афферентации – основной признак синдрома [4, 18]. Ведущими факторами в генезисе ВПС являются: толщина костной пластинки между наконечником импланта и дном верхнечелюстной пазухи (менее 0,5 мм у 90,0 % больных); остеопоротическая гиподенность костных тканей верхней челюсти; качество кости по классификации Misch D2 – D4.

В развитии ВПС существенную роль, возможно, играет фактор, который до сих пор не имел ни клинических, ни инструментальных подходов для его определения и управления. Этим фактором согласно [16] является **функциональное состояние** или **биологическое качество** костной ткани или по [15] – «**потенциал заживления кости**» или «**способность костной ткани к регенерации**». Именно этот фактор может предопределить неблагоприятный исход ДИ.

Кости лицевого скелета человека в естественных условиях обладают слабыми регенераторными возможностями [1, 8, 15]. Необходимость в восстановлении кости возникает при хронических дегенеративных процессах: деструктивных формах осложненного кариеса зубов, одонтогенных и других кистах верхней и нижней челюстей, генерализованном пародонтите, адентии. Даже при использовании различных остеопластических и остеокондуктивных материалах репаративный процесс в костной ткани не приводит к восстановлению её структуры и функции [1-3]. Эти состояния, обусловленные разрушением или несостоятельностью камбиальных клеточных элементов костной ткани, характеризуют как «остеогенный дефицит» [6].

Одной из перспективных технологий управления **репаративной регенерацией** является клеточная терапия стволовыми клетками (СК),

повторяющая/потенцирующая процессы развития и регенерации тканей (биомиметический подход) [5, 8].

Метод стимуляции регенерации поврежденных тканей и органов, основанный на трансплантации живых клеток, называют клеточной терапией. Клеточно-ассистированные операции представляют новое направление – регенеративная или стимулирующая хирургия. При этом, в той или иной степени, используются 3 основных механизма действия пересаженных клеток: прямое замещение поврежденных или утраченных клеток; выделение пересаженными клетками биологически активных веществ, оптимизирующих естественный процесс регенерации; неспецифическая стимуляция регенеративных процессов за счет иммунной реакции организма на введение чужеродного белка [5-8]. Практически тканевая инженерия – создание 3D тканевых структур – стратегия регенеративной медицины.

Согласно принципам биомиметики, 3 компонента ткани – **клетки, внеклеточный матрикс и система управляющих сигналов** – совмещаются в «объеме терапии» и становятся потенциальными объектами манипулирования тканевой инженерии. Для практической реализации построения биологической ткани необходима идентификация источника клеток, каркаса тканевой инженерной конструкции/скаффолда (scaffold), адекватных биохимических пространственно-временных сигналов. Каждый из компонентов этой триады представляет отдельную стратегию: клеточную трансплантацию, кондукцию и индукцию соответственно [7-9].

Для регенерации тканей применяют СК из костного мозга, жировой ткани, синовиальной оболочки сустава, периферической крови, плаценты, пульпы зуба [1-6]. Базовый термин клеточных технологий – **стволовая клетка** – имеет неоднозначную трактовку и требует уточнения.

Историческая справка. Термин «стволовая клетка» предложен к широкому использованию 1 июня 1909 г. на заседании гематологов в Берлине, на котором российским гистологом А. Макси-

мовым методами своего времени были описаны гемопоэтические СК в докладе «Лимфоцит как общая стволовая клетка различных элементов крови в эмбриональном развитии и постфетальной жизни млекопитающих» [14].

СК – недифференцированные и неспецифичные предшественники клеток организма, способные к самообновлению и дифференцированию в клетки разных типов под воздействием компонентов микроокружения. К компонентам микроокружения СК относят факторы роста и транскрипции, морфогенетические факторы, рецепторы клеток, сигнальные молекулы, матрицу [12, 17].

Для практической реализации регенерации соединительных тканей наиболее доступны и биологически приемлемы мультипотентные мезенхимальные стромальные клетки (ММСК) – гетерогенная популяция клеток стромы костного мозга и жировой ткани, способная к дифференцировке в клетки, имеющие мезенхимальное происхождение: адипоциты, остеоциты, хондроциты [3, 12]. ММСК обнаружены в пульпе молочных зубов, амниотической жидкости, пуповинной крови и вартоновом студне и в других тканях с хорошим кровоснабжением [2, 9]. Существует ряд доказательств того, что естественная тканевая ниша ММСК расположена периваскулярно – вокруг кровеносных сосудов [1, 2]. ММСК способны подавлять иммунную реакцию в ответ на трансплантацию.

Особенности строения каждой воспроизводимой ткани или органа диктуют свои требования к материалу, из которого готовится засеваемый клетками скаффолд. Характеристики скаффолда для регенерации кости: высокопористая структура с сообщающейся системой пор, способствующая диффузии жизнеобеспечивающих клетку веществ и прогрессивному клеточно-тканевому росту; биodeградируемый или биорезорбируемый материал с контролируемой скоростью элиминации, адекватный темпу развития ткани; химический состав поверхности, поддерживающий адгезию клеток, их пролиферацию и дифференцировку. Механические свойства скаффолда должны обеспечить сохранение опорной функции кости на время заживления [8, 12].

Многие факторы роста идентифицированы как стимуляторы остеогенеза с потенциалом применения в тканевой инженерии костей: морфогенные белки кости, трансформирующий фактор роста – β , фактор роста фибробластов, инсулиноподобные факторы роста, тромбоцитарный фактор роста и другие. В стоматологии для улучшения регенерации костной ткани локально используют обогащенную тромбоцита-

ми плазму (platelet-rich plasma – PRP) [3, 6], что, по сути, представляет собой способ доставки тромбоцитарных факторов роста в высокой концентрации в область костного дефицита. Перед применением ММСК могут подвергаться направленной преддифференцировке с помощью тех же стимулов, что применяют в экспериментах *in vitro* для демонстрации их мультилинейного потенциала. Например, для индукции остеогенеза используется DAG-обогащенная среда, содержащая дексаметазон, аскорбиновую кислоту и β -глицерофосфат [8, 17].

Для клеточной терапии целесообразно использование гетерогенной суспензии клеток стромальной васкулярной фракции (СВФ) из жировой ткани, которая, помимо ММСК, содержит ряд клеточных типов, стимулирующих процессы регенерации и ревазуляризации, а также клеток, обладающих противовоспалительными и иммуномодулирующими свойствами [12, 17].

Применение клеток СВФ может значительно ускорить регенерацию костной ткани без предварительного культивирования клеток и выполнять терапию в течение одного дня [11, 17].

Цель исследования – изучить клиническую эффективность клеточной терапии в лечении ВПС.

Материал и методы исследования

Обследовано и пролечено 11 больных ВПС, которые ранее прошли ДИ по поводу частичной/полной вторичной адентии верхней челюсти по рутинному алгоритму. Контрольную группу составили 43 добровольца без соматической, оториноларингологической и стоматологической патологии, давшие согласие на радиологические обследования и забор биологического материала, и сопоставимые с больными по гендерным и возрастным признакам.

По стандартной методике [1-3] в нашей модификации получали 10 мл сыворотки аутокрови: **получение липоаспирата** (под местной анестезией Sol. Lidocaini 0,3 % 500 мл с адреналином (1:500 000) через прокол кожи выполняли шприцевую аспирацию подкожной жировой клетчатки средних и нижних отделов передней брюшной стенки); **обработка липоаспирата** (промывка стерильным физраствором от примесей крови и анестезирующего раствора). Часть жира переносилась в шприц и оставлялась нетронутой. Остальной жир (40-50 мл) разводился до 60 мл изотоническим раствором натрия хлорида, содержащим 50 мг коллагеназы (I тип, «ПанЭко»,

Москва) и переносился в стерильный пластиковый мешок, который помещался в водяную баню (ELMI, Laboratory Equipment) на 25 мин при 37° С. После экспозиции суспензия распределялась по 5 мл в 12 центрифужных пробирок, разводилась изотоническим раствором натрия хлорида до 12 мл и центрифугировалась при 2750 об/мин в течение 20 мин (центрифуга «Электрон», ЦЛМН-Р10-02). Осадок собирался и ресуспендировался в 10 мл сыворотки аутокрови. Непосредственно перед использованием взвесь повторно центрифугировалась при 2750 об/мин в течение 10 мин и собиралось 0,5-1,5 мл осажённой васкулярно-стромальной клеточной фракции (ВСКФ).

Подготовка трансплантата: с помощью 2 шприцев и переходника смешивалась ВСКФ с жировой тканью в различных пропорциях – на 1 часть ВСКФ от 5 до 20 частей жира – в зависимости от необходимого объема трансплантата и выхода фракции.

Введение трансплантата: под проводниковой анестезией (1,7 мл убистезина) с помощью канюли 18G и шприца объемом 1мл по переходной складке верхней челюсти вводился трансплантат.

По описанным методикам [10, 18] определялась рентгеновская плотность костных тканей альвеолярного отростка, скорость распространения ультразвуковой волны (м/с) в костной ткани, общий кальций ($Ca_{\text{крови}}$), ионизированный кальций (Ca^{+2}), фосфор ($P_{\text{крови}}$), остеокальцин, кальцитонин, тартрат-резистентную щелочную фосфатазу (ТРКФ5b).

Все полученные в процессе исследований цифровые данные обработаны методами вариационной статистики с использованием пакета прикладных программ Statistica for Windows, release 6,0 с вычислением средней величины признака (M) и среднего квадратичного отклонения (δ). Достоверность различий определялась при помощи t-критерия достоверности Стьюдента. Критическое значение уровня значимости принималось равным 5 % ($p < 0,05$) [13].

Исследования выполнялись в рамках правил и принципов биоэтики. Больные были предварительно ознакомлены с сутью и пользой диагностических и лечебных процедур и подписали форму «Информированного согласия».

Результаты и их обсуждение

Результаты определения показателей минерального обмена, гистографического анализа рентгеновской плотности губчатого и компакт-

ного вещества, прилегающего к имплантам кости, скорости распространения ультразвуковой волны в костной ткани до лечения и через 6 месяцев после клеточной терапии представлены в таблицах 1-3.

Упрочение костной ткани оценивалось по рентгеновской плотности костной ткани верхней челюсти. Отмечено достоверное увеличение показателя для губчатого и компактного вещества кости типов D1, D2, D3 и D4 ($p < 0,01$). Уровень $Ca_{\text{крови}}$ до лечения достоверно ниже показателя контрольной группы, после лечения в пределах погрешности не отличается от показателя контрольной группы.

Уровень $P_{\text{крови}}$ до лечения достоверно выше показателя контрольной группы, после лечения практически соответствует контрольному.

Уровень Ca^{+2} до лечения достоверно ниже показателя контрольной группы, после лечения в пределах погрешности практически соответствует контрольному.

Уровень кальцитонина до лечения на 49,7 % ниже показателя контрольной группы, после лечения на 22,3 % ниже контрольного.

Уровень остеокальцина до лечения на 17,9 % ниже показателя контрольной группы, после лечения в пределах погрешности практически соответствует контрольному (ниже на 2,7 %).

Уровень ТРКФ5b до лечения на 54,7 % выше показателя контрольной группы, после лечения на 11,6 % выше контрольного.

Скорость распространения УЗ-волны в костной ткани альвеолярного отростка до лечения на 6,2 % меньше показателя контрольной группы, после лечения на 2,7 % меньше контрольного.

В наших исследованиях не отмечены какие-либо побочные эффекты клеточной терапии. В опубликованных клинических исследованиях по устранению дефектов костной ткани с использованием ММСК не отмечалось побочных эффектов, таких как воспаление или чрезмерный рост ткани [1-3].

ММСК можно получить из разных источников и в нужном количестве даже из тканей самого пациента. Известно, что ММСК способны в культуре тканей или при гетеротопической пересадке дифференцироваться как в остеогенные клетки, так и в специфические клетки зубной ткани. Этот путь дифференцировки не требует создания особых условий, хотя, безусловно, нуждается в наличии дифференцировочных стимулов (факторов роста и дифференцировки) которые, как правило, присутствуют в культуральной среде или в нормальных тканях. В частности, в определенных условиях *in vitro* ММСК

Таблица 1.

Динамика изменения рентгеновской плотности костной ткани верхней челюсти у больных с ВПС.

Тип качества кости по С. Мисх	Рентгеновская плотность, ед. X					
	контроль		до лечения		после лечения	
	ГВ	КВ	ГВ	КВ	ГВ	КВ
	1	2	3	4	5	6
D1	418±11 (n= 9)	1479±55 (n= 9)	327±15 (n= 1)	1105±51 (n= 1)	459±19 (n= 1)	1321±56 (n= 1)
D2	335±10 (n= 10)	999±12 (n= 10)	258±12 (n= 3)	722±21 (n= 3)	446±17 (n= 3)	951±23 (n= 3)
D3	288±9 (n= 12)	941±13 (n= 12)	234±10 (n= 4)	403±25 (n= 4)	365±16 (n= 4)	693±21 (n= 4)
D4	239±8 (n= 12)	821±15 (n= 12)	179±9 (n= 3)	385±20 (n= 3)	303±14 (n= 3)	596±18 (n= 3)
D1	–	–	P ₁₃ <0,02	P ₂₄ <0,01	P ₃₅ <0,02	P ₄₆ <0,05
D2	–	–	P ₁₃ <0,03	P ₂₄ <0,01	P ₃₅ <0,01	P ₄₆ <0,02
D3	–	–	P ₁₃ <0,03	P ₂₄ <0,01	P ₃₅ <0,01	P ₄₆ <0,01
D4	–	–	P ₁₃ <0,04	P ₂₄ <0,01	P ₃₅ <0,01	P ₄₆ <0,01

Примечание: ГВ – губчатое вещество; КВ – компактное вещество.

дентальной пульпы продуцировали минерализованный матрикс, а *in vivo* дифференцировались в остециты и формировали компактную кость [5, 6, 8, 9]. Поэтому следует ожидать, что при использовании ММСК в зоне репаративной регенерации кости, факторы, способствующие остеогенной дифференцировке стволовых клеток, должны присутствовать обязательно. Для успешной репаративной регенерации кости не-

обходимо, чтобы имплантированные клетки были достаточное время иммобилизованы в зоне повреждения для демонстрации своего положительного эффекта.

С точки зрения успеха регенерации костной раны стимуляция ангиогенеза и привлечение растущих микрососудов в зону репарации являются, возможно, самыми важными факторами, способствующими регенерации. Именно в

Таблица 2.

Динамика показателей минерального обмена у больных с ВПС.

Показатель	Группы		
	контрольная (n= 22)	(n = 11)	
		до лечения	после лечения
Са _{крови} ² ммоль/л	2,29±0,03 2,21–2,41	2,18±0,02 2,03–2,37	2,27±0,02 2,13–2,40
Р _{крови} ² ммоль/л	1,29±0,01 1,21–1,43	1,42±0,02* 1,33–1,48	1,31±0,02 1,22–1,36
Са ²⁺ , ммоль/л	1,15±0,02 1,17–1,23	0,96±0,02* 0,89–1,12	1,12±0,02** 1,09–1,18
Кальцитонин, нг/л	24,71±0,9 21,6–27,2	12,41±0,78* 10,99–15,43	19,21±0,65** 17,1–20,49
ТРКФ5б, Ед/л	3,95±0,26 3,43–4,52	6,11±0,23* 5,21–7,06	4,41±0,19** 4,35–5,02
Остеокальцин, нг/л	29,10±0,50 27,8–29,7	23,89±0,45* 22,15–25,27	28,32±0,39** 26,98–29,89

Примечание: *p < 0,01 – достоверность изменений в сравнении с показателями контрольной группы, ** – достоверность изменений в сравнении с показателями больных до лечения.

Таблица 3.

Скорость распространения УЗ-волны (м/с) в костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти.

Группы	n	M±m	M±m
		сторона	
		ДИ	контрлатеральная
Контрольная	43	3248±41	3221±38
До лечения	11	3047±31* <	3019±43* <
После лечения	11	3154±39	3124±41

Примечание. *p < 0,01 – достоверность изменений в сравнении с показателями контрольной группы; < – достоверность изменений в сравнении с показателями группы ДИ.

этом, возможно, и проявляется основное влияние ММСК [17]. По мнению большинства исследователей, занимающихся регенерацией костной ткани, для получения полноценной кости в объеме терапии, необходимо стимулировать каскад регенерационного цикла [3, 9], но пока не идентифицировано парциальное участие в этом процессе компонентов использованного нами трансплантата. Просто СК в составе скаффолда делают это более эффективно и с точки зрения времени регенерации, и в отношении качества полученного регенерата.

Выводы

Доказана эффективность применение клеточной терапии для упрочнения костной ткани. Трансплантация СК позволила добиться органо-типической регенерации кости в альвеолярном отростке, что подтверждено радиологическими исследованиями через 180 дней.

Получены доказательства стимулирующего влияния ММСК на репаративный остеогенез костных тканей альвеолярного отростка у больных с ВПС. Выполнен сравнительный анализ клинической эффективности клеточной терапии по данным динамики рентгеновской плотности, скорости распространения УЗ-волны в костной ткани альвеолярного отростка, общего кальция, ионизированного кальция, фосфора, остеокальцина, кальцитонина, тартрат-резистентной щелочной фосфатазы до и после лечения, подтверждающий результативность этой технологии лечения. Результаты наших исследований по применению клеточной терапии на основе ММСК являются предварительными. Технология является малоинвазивной и позволяет получить предсказуемый результат, расширяя, тем самым, возможности проведения упрочнения костных тканей альвеолярного отростка при ВПС.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов при работе над статьей.

Литература

1. Алексеева И. С. Восстановление костной ткани после удаления зубов при использовании тканеинженерной конструкции на основе мультипотентных стромальных клеток жировой ткани / И. С. Алексеева, А. А. Кулаков, Д. В. Гольдштейн // *Стоматология*. – 2012. – № 4. – С. 32-35.
2. Алексеева И. С. Опыт использования тканеинженерной конструкции для увеличения объема костной ткани на верхней челюсти (срок наблюдения до 21 месяца) / И. С. Алексеева, А. А. Кулаков, Д. В. Гольдштейн // *Российский биотерапевтический журнал*. – 2012. – Т. 11, № 1. – С. 75-77.
3. Алексеева И. С. Применение комбинированного клеточного трансплантата на основе мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток жировой ткани у пациентов с дефицитом костной ткани (клинико-экспериментальное исследование: дисс. ... доктора мед. наук: 14.01.14 / Алексеева Ирина Сергеевна; [ЦНИИС]. – Москва, 2013. – 140 с.
4. Асмолова А. А. Профилактика развития верхнечелюстного постимплантационного синдрома / А. А. Асмолова, Е. Н. Весна, А. Г. Гулюк // *Приоритети розвитку медичних наук у 21 столітті (17-18 березня 2017 г., Одесса)*. – Одесса, 2017. – С. 75-77.
5. Байдик О. Д. Тканевая инженерия в стоматологии / О. Д. Байдик, М. А. Титаренко, П. Г. Сысолятин // *Стоматология*, 2015. – № 2. – С.65-68.
6. Деев Р. В. Клеточные технологии в травматологии и ортопедии: пути развития / Р. В. Деев, А. А. Исаев, А. Ю. Кочиш, Р. М. Тихилов // *Клеточная трансплантология и тканевая инженерия*. – 2007. – № 4. – С. 18–30.
7. Запорожан В. Н. Стволовые клетки / В. Запорожан, Ю. Бажора. – Одесса, Одес. мед. университет, 2004. – 228 с.
8. Карпюк В. Б. Клеточные технологии в восстановительной хирургии опорных и мягких тканей челюстно-лицевой области / В. Б. Карпюк, П. М. Лаврешин, М. Д. Перова // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии: научно-практический журнал*. – 2015. – № 3. – С. 87-96.
9. Ковынцев А. Н. Мезенхимальные стволовые клетки и регионарный лимфатический узел в процессе восстановления костной ткани нижней челюсти в эксперименте: дисс. ... кандидата медицинских наук: 03.03.04 / Ковынцев Андрей Николаевич; [Новосибирский медицинский университет]. – Новосибирск, 2011. – 143 с.
10. Колотилов Н. Н. Гистографический анализ компьютерных томограмм: дистрофически-деструктивные изменения пародонта больных генерализованным пародонтом / Н. Н. Колотилов, Ю. П. Терницкая, К. Е. Печковский // *Променева діагностика, променева терапія*. – 2010. – № 1. – С. 10-12.
11. Косенко К. Н. Стволовые клетки в стоматологии (обзор литературы) / К. Н. Косенко // *Вісник стоматології*. – 2011. – № 3. – С. 85-

88: Режим доступа: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VSL_2011_3_30.

12. Кулаков А. А. Устранение критических костных дефектов с помощью биоинженерной конструкции на нерезорбируемой полимерной основе с использованием аутогенных мультипотентных стромальных клеток из жировой ткани / А. А. Кулаков, А. С. Григорьян, Е. В. Киселева // *Стоматология*. – 2010. – № 3. – С. 9-12.

13. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. Экспериментальные исследования. Клинические испытания. Анализ фармацевтического рынка / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – К.: МОРИОН, 2000. – 319 с.

14. Максимов А. Лимфоцит как общая стволовая клетка различных элементов крови в эмбриональном развитии и постфетальной жизни млекопитающих / А. Максимов // *Folia Haematologica*. – 1909. – №8. – С.125-134.

15. Параскевич В. А. Дентальная имплантология: основы теории и практики / В. А. Параскевич. — Минск: Юнипресс, 2002. – 368 с.

16. Ренуар Ф. Факторы риска в стоматологической имплантологии. Оптимизированный клинический анализ с целью повышения эффективности лечения / Ф. Ренуар, Б. Рангерт. – М.: Издательский дом «Азбука», 2004. – 182 с.

17. Татаренко-Козмина Т. Ю. Патологические механизмы применения мезенхимальных стволовых клеток на синтетических композитах для оптимизации регенерации костной ткани: лабораторно-экспериментальное исследование: автореф. дисс. на соискание уч. степени доктора биол. наук: спец. 14.00.16 / Татаренко-Козмина Татьяна Юрьевна; [Рос. ун-т дружбы народов (РУДН)]. – М., 2007. – 35 с.

18. Шнайдер С. А. Показатели минерального обмена и плотности альвеолярного отростка верхней челюсти у больных с частичной вторичной адентией и у больных после дентальной имплантации / С. А. Шнайдер, А. А. Асмолова // *Лучевая диагностика, лучевая терапия*. – 2017. – № 2. – С. 33-39.

ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПОСТИМПЛАНТАЦИОННЫЙ СИНДРОМ: КЛЕТОЧНАЯ ТЕРАПИЯ

А.А. Асмолова, О.В. Пасечник

Цель исследования – изучить клиническую эффективность клеточной терапии в лечении верхнечелюстного постимплантационного синдрома (ВПС).

Проведено упрочнение костной ткани альвеолярного отростка путём клеточной терапии у 11 пациентов с ВПС. Источником мультипотентных стромальных клеток были жировые ткани пациентов.

Для изучения характеристик полученного костного регенерата через 6 месяцев после проведения трансплантации проводили радиологические исследование и анализ маркеров костного метаболизма. Клеточная терапия обеспечила стимуляцию репаративного остеогенеза и упрочнение костной ткани.

ВЕРХНЬОЩЕЛЕПНИЙ ПОСТИМПЛАНТАЦІЙНИЙ СИНДРОМ: КЛІТИННА ТЕРАПІЯ

А.А. Асмолова, А.В. Пасечник

Мета дослідження – вивчити клінічну ефективність клітинної терапії в лікуванні верхньощелепного постимплантационного синдрому (ВПС).

Проведено зміцнення кісткової тканини альвеолярного відростка шляхом клітинної терапії у 11 пацієнтів з ВПС. Джерелом мультипотентних стромальних клітин були жирові тканини пацієнтів.

Для вивчення характеру отриманого кісткового регенерату через 6 місяців після трансплантації проводили радіологічні дослідження та аналіз маркерів кісткового метаболізму. Клітинна терапія забезпечила стимуляцію репаративного остеогенезу та зміцнення кісткової тканини.

MAXILLARY POSTIMPLANTATION SYNDROME: CELLULAR THERAPY

А.А. Asmolova, А.В. Pasechnik

The purpose of the investigation is to study the clinical efficacy of cellular therapy in the treatment of the maxillary postimplantation syndrome (MPS).

The strengthening of the alveolar process bone tissue by cell therapy was carried out in 11 patients with MPS. The source of multipotent stromal cells were the fatty tissues of patients.

Radiological investigations and bone metabolism markers analysis to study the characteristics of the obtained bone regenerate were fulfilled in 6 months after the transplantation. Cellular therapy provided stimulation of reparative osteogenesis and bone tissue strengthening.