

Использование Гидроксиапатита И Коллагена При Эндопротезировании Нижней Челюсти Титатовыми Имплантатами

1. Н. Ю. Муратова

2. Ш. Ю. Абдуллаев

Received 27th Sept 2021,

Accepted 29th Oct 2021,

Online 11th Nov 2021

¹ К.м.н., доцент кафедры «Заболеваний челюстно-лицевой области и травматологии» Ташкентского государственного стоматологического института

² Д.м.н. профессор кафедры «Заболеваний челюстно-лицевой области и травматологии» Ташкентского государственного стоматологического института

Аннотация: В статье представлены результаты исследования 75 больных с дефектами нижней челюсти. Напыление поверхности титанового эндопротеза композиционными покрытиями позволяет на практике стабильно зафиксировать отломки и оптимизировать процессы сращения фрагментов. Подсадка титанового эндопротеза нижней челюсти с покрытием из гидроксиапатита и коллагена способствовала более выраженному процессу остеоинтеграции. Предлагаемая модификация титановых эндопротезов обеспечивают жесткость фиксации фрагментов и не вызывает разрушения кости при действии характерной нагрузки, что, возможно, обеспечивает более высокую устойчивость эндопротеза. Авторы рекомендуют считать использование покрытий из гидроксиапатита и коллагена на титановые эндопротезы методом выбора при проведении реконструктивных операций на нижней челюсти.

Ключевые слова: дефекты нижней челюсти, эндопротезирование, денситометрия.

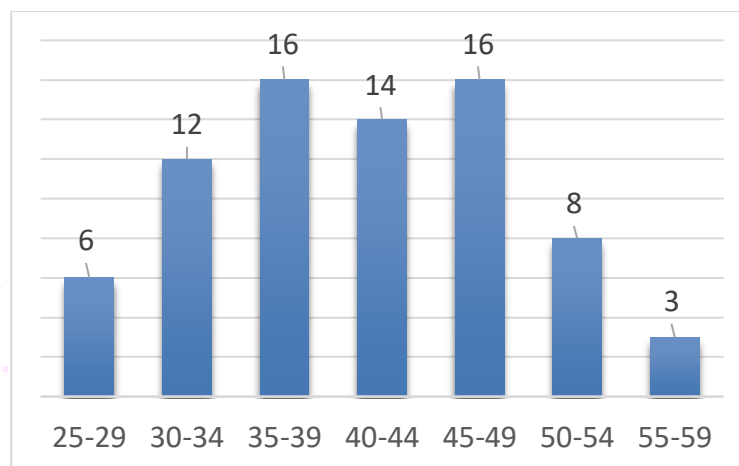
Введение. Восстановление целостности утраченной костной ткани является одной из важнейших проблем в современной челюстно-лицевой хирургии (Абдуллаев Ш. Ю. , 2015; Афанасов М. В. и соавт., 2016; Котенко М. В. и соавт., 2017; Zhang Q. et al., 2019). На современном этапе преобладающим является понятие, что костнозамещающие изделия и материалы должны обеспечивать биосовместимость и достаточную интеграцию с костной тканью. Применение материалов, соответствующих по составу и структуре человеческой кости видится сегодня наиболее перспективным направлением в восстановительной хирургии (Пахлеванян Г. Г., Пахлеванян С. Г., 2016; Zhang Z. et al., 2019; Sargolzaei-Aval F. et al., 2020). Именно с таким составом соотносят биосовместимость имплантируемого материала. Модификация поверхности эндопротезов с помощью биоактивных напылений считается одним из перспективных направлений создания комплексных материалов, обладающих не только свойствами пассивного матрикса для вновь образующейся кости, но и определенными прочностными характеристиками (Попова А.А., 2016; Сарока Д., 2017).

Цель исследования – повышение эффективности хирургического лечения костных дефектов нижней челюсти с использованием комбинированного костнопластического материала на основе гидроксиапатита и коллагена.

Материал и методы исследования: В основу исследования положен анализ результатов лечения 75 больных с дефектами нижней челюсти, которые находились на стационарном лечении.

Среди оперированных больных мужчин было 42 (56 %), женщин - 33 (44 %). Возраст больных составлял от 25 до 58 лет (рис.1).

Рисунок 1. Распределение пациентов по возрасту



У 30 человек патологический процесс локализовался в области тела и ветви, у 36 - в области ветви и у 9 - в области тела нижней челюсти. Распределение больных по этиологии дефекта нижней челюсти представлено на рис. 2.

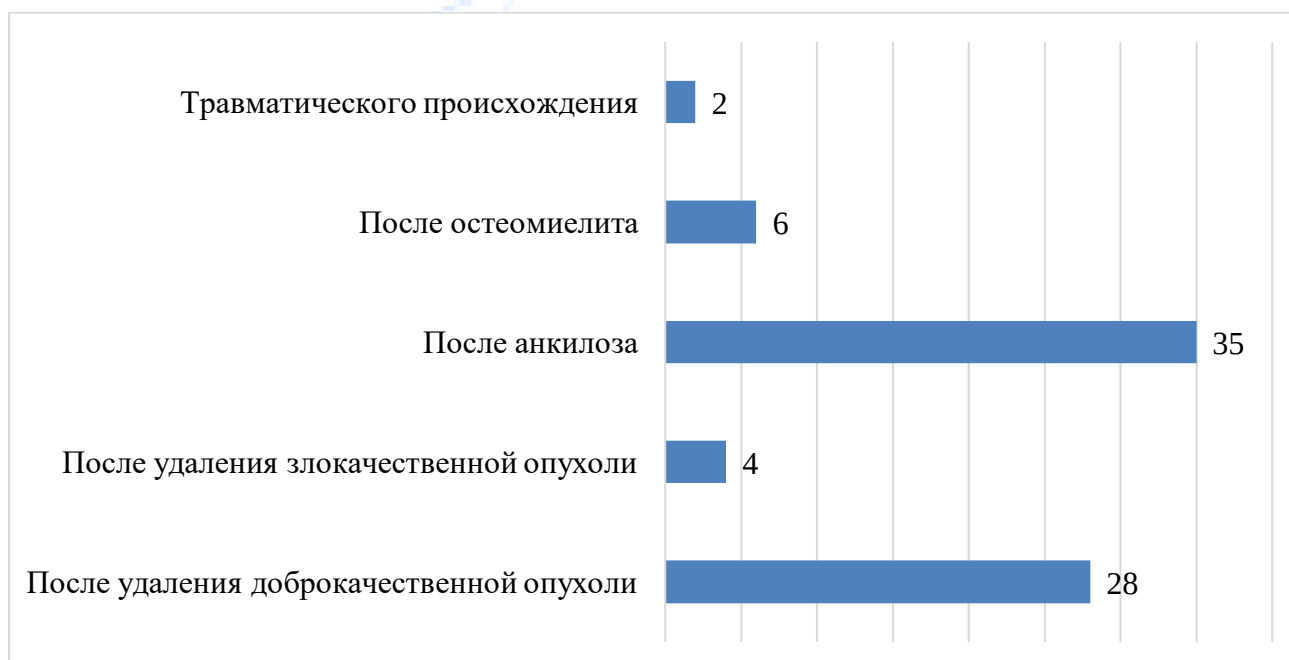


Рисунок 2. Распределение больных по этиологии дефекта нижней челюсти

У больных первой группы (32 наблюдений) при реконструкции устанавливался титановый имплантат фирмы «CONMET LLC». У больных второй группы (23 человека) на поверхность

имплантата фирмы «CONMET LLC» наносился порошок гидроксиапатита методом лазерного спекания по методике. У больных третьей группы (20 человек) в дополнение к лазерному спеканию гидроксиапатита на поверхности имплантата фирмы «CONMET LLC» наносился коллаген (препарат Healos J&J).

Результаты исследований и их обсуждение. У всех больных проводили оценку показателей клеточного и гуморального звеньев иммунитета. Большое значение при имплантации принадлежит клеточному компоненту иммунитета, который является ответственным за трансплантационный иммунитет. Исследуя Т-клеточный компонент иммунитета, подсчитывали количество Т-лимфоцитов, Т-супрессоров, Т-хелперов и иммунорегуляторный индекс соотношения Тх/Тс (табл. 1).

Таблица 1. Т-клеточный компонент иммунитета в исследуемых группах

Показатели, %	Всего	I	II	III	Контроль
1.Т-лимфоциты,% в мкл	60,2±1,9	60,6±3,0	60,1±3,8*	59,3±2,9**	65,6±1,4
2.Т-хелперы,% в мкл	27,7±1,2	27,1±2,0	30,3±1,5*	24,3±1,9**	28,9±1,3
3.Т-супрессоры,% в мкл	15,3±0,5	15,1±0,9	16,1±0,8*	14,3±1,9**	16,1±0,6
4. ИРИ Тх/Тс	1,8±0,05	1,8±0,1	1,9±0,2*	1,8±0,2*	1,8±0,1

Примечание. * - $P<0,05$; ** - $P<0,01$; *** - $P<0,001$

Анализ иммунорегуляторных субпопуляций Т-лимфоцитов, проведенный до операции выявил несколько сниженное содержание Т-хелперов и Т-супрессоров по отношению к здоровым лицам, но это различие недостоверно ($P<0,05$) (табл. 2).

Таблица 2. Динамика иммунорегуляторных субпопуляций Т-лимфоцитов

Показатели	Всего	I	II	III	Контроль
Т-лимфоциты,% абс в мкл	18,0±1,0	17,4±1,3	20,8±2,3*	14,0±1,2**	23,1±1,0
IgG	1056±31	1028±39	1115±50*	1017±99**	1011±43
IgA	171±7	165±13	186±16*	157±18**	182±8
IgM	135±8	129±12	141±17*	140±28*	130±7

Примечание. * - $P<0,05$; ** - $P<0,01$; *** - $P<0,001$

Исследования функциональной активности В-лимфоцитов по содержанию в сыворотке крови иммуноглобулинов G, A и M до операции не выявило достоверных отличий от данных в группе здоровых. Анализ данных по группам также не обнаружил достоверных отличий в содержании IgG, IgA и IgM до операции. До операции как средние величины уровня иммуноглобулинов, так и индивидуальные существенно не отличались от контрольных. Показатели ФАН у обследованных с дефектами нижней челюсти до операции ($M\pm m$) (табл. 3).

Таблица 3. Показатели ФАН у обследованных с дефектами нижней челюсти до операции ($M\pm m$).

Показателей	Всего	I	II	III	Контроль
ФАН	60,5±1,9	55,6±2,4	60,3±4,1*	72,0±1,7*	60,6±1,6

Примечание. * - $P<0,05$; ** - $P<0,01$; *** - $P<0,001$

Качество жизни (КЖ) исследуемых нами больных изучалось с использованием опросника SF-36, рекомендованного экспертами Международного центра исследования качества жизни (ICIQ) как универсальный инструмент для измерения параметров восприятия собственного здоровья, психологического и физического благополучия, а также медицинских результатов. При этом более высокие значения соответствуют менее выраженным симптомам и более высокому КЖ.

Оценка КЖ проводилась в 7 контрольных точках: 1-ая — до операции, 2-ая — первые сутки

после операции, 3-я — червертые, 4-ая — через месяц, 5-ая -3 мес., 6-ая — 6 мес и 7-ая — через год. Контрольные точки выбраны для динамического наблюдения за изменениями параметров КЖ пациентов на протяжении раннего послеоперационного периода.

Показано снижение показателей качества жизни по всем восьми шкалам общего опросника SF-36 ($p<0,01$; $p<0,05$) у больных с дефектами нижней челюсти. Средние значения колеблются от 38,5 (шкала «психологическое здоровье») до 72,6 («физического функционирования»). Абсолютные величины качества жизни по всем шкалам опросника меньше, чем в контрольной группе. Разница в показателях в сравниваемых группах колеблется от 10 до 50%.

По данным рентгенологического исследования через 6 месяцев после операции в первой группе и второй группе больных наблюдается гомогенная ткань в области дефекта, в третьей исследуемой группе присутствовало трабекулярное строение.

Всем больным производили рентгенденситометрическое исследование после операции, а также через 1, 3, 6 и 12 месяцев. На рентгеновских снимках для определения минеральной плотности кости проводили рентгеновскую денситометрию, при помощи которой определяется поверхностная минеральная плотность кости. В соответствии с рекомендациями ВОЗ (1994 г.) при Т-критерии нормой считался $-1,0 - 1,4 \text{ г/см}^2$.

Максимальную положительную динамику показателя индекса наблюдали во III группе через 12 месяцев на границе кость-имплантат $-0,98\pm0,4^*$ ($p<0,01$) (табл.4).

Таблица 4. Показатели рентгенденситометрического исследования.

Срок	Норма	I группа Традиционное лечение	II группа ГА	III группа ГА+коллаген
1 сут	1,0 -1,4	$0,67 \pm 0,1$		
1 мес		$0,69 \pm 0,1$	$0,72 \pm 0,3^*$	$0,73 \pm 0,2^{**}$
3 мес		$0,74 \pm 0,1$	$0,78 \pm 0,2^*$	$0,79 \pm 0,4^{**}$
6 мес		$0,77 \pm 0,2$	$0,85 \pm 0,4^*$	$0,88 \pm 0,4^{**}$
12 мес		$0,78 \pm 0,2$	$0,93 \pm 0,3^*$	$0,98 \pm 0,4^*$

Примечание. * - $P<0,05$; ** - $P<0,01$; *** - $P<0,001$

Имплантат с биопокрытием покрывается плотной костной тканью, происходит предотвращение микродвижений и напряжений на границе раздела кость/имплантат.

Исходя из вышеизложенного, возможно заключить, что нанесение на поверхность титанового имплантата гидроксиапатита методом лазерного спекания способствует оптимизации восстановления структурно-функциональных характеристик кости.

Таким образом, представляется возможным сделать вывод о том, что использование эндопротезов с нанесением слоя гидроксиапатита, приводит к более быстрому формированию и созреванию костной ткани, что позволяет рекомендовать его к использованию в клинической практике.

Выводы:

1. Проведенное исследование результатов показало, что подсадка титанового эндопротеза нижней челюсти с покрытием из гидроксиапатита, а также гидроксиапатита и коллагена способствовала более выраженному процессу остеоинтеграции.
2. Рекомендуются считать использование покрытий из гидроксиапатита и коллагена на титановые эндопротезы методом выбора при проведении реконструктивных операций на нижней челюсти.

3. Разработанная технология применения гидроксиапатита и коллагена для покрытия титановых эндопротезов показана при приобретенных дефектах нижней челюсти с нарушением ее анатомической непрерывности (после удаления доброкачественных костных опухолей (одномоментно), после удаления злокачественных опухолей (через 2 года после консультации онколога), посттравматических дефектах и после остеомиелитических процессов, а также других костнопластических операциях).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдуллаев Ш. Ю. Остеопластические материалы для замещения дефектов и деформаций челюстно-лицевой области. / Ш. Ю. Абдуллаев, Н. В. Храмова // Стоматология. – 2015. – Т. 59–60, № 1–2. – С. 98–101.
2. Арутюнов, А. С. Клинико-организационные основы повышения эффективности ортопедической стоматологической реабилитации онкологических больных с приобретенными дефектами верхней челюсти : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.14 / А. С. Арутюнов. – М., 2011. – 47 с.
3. Асташина, Н. Б. Обоснование возможности применения новых имплантационных систем на этапах комплексного лечения больных с дефектами челюстных костей / Н. Б. Асташина // Институт стоматологии. – 2010. – Т. 46, № 1. – С. 90–91.
4. Берченко Г. Н. Сравнительное экспериментально-морфологическое исследование влияния некоторых используемых в травматолого-ортопедической практике кальций-фосфатных материалов на активизацию репаративного остеогенеза // Acta biomedica scientifica. – 2006. – №. 4. – С. 317-329.
5. Биометрические и технологические аспекты экспериментальных технологий эндопротезирования нижней челюсти композитными эндопротезами из никелида титана / Н. М. Дюрягин, П. Г. Сысолятин, И. Д. Тазин [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. – 94 Томск. – 2011. – № 1. – С. 18–24.
6. Гюнтер, В. Э. Медицинские материалы и имплантаты с памятью формы. Медицинские материалы с памятью формы : пособие / В. Э. Гюнтер, Г. Ц. Дамбаев, П. Г. Сысолятин. – Томск : МИЦ, 2011. – 534 с.
7. Джумаев Ш. М. Замещение дефектов и деформации после удаления новообразований нижней челюсти с применением эндопротезов системы «Конмет» / Ш. М. Джумаев // Известия ВУЗов Кыргызстана. – Бишкек, 2016. – № 9. – С. 48–51.
8. Джумаев, Ш. М. Материалы для замещения дефектов и деформаций нижней челюсти / Ш. М. Джумаев, У. Т. Таиров // Актуальные проблемы стоматологии на уровне первичной медико-санитарной помощи : научно-практ. конф. НКИСиЧЛХ, посв. 25-летию гос. независимости РТ : материалы. – Душанбе, 2016. – С. 106–109.
9. Диков Ю. Ю. Реконструкция нижней челюсти с использованием микрохирургических методов у больных с опухолями челюстно-лицевой области : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.12 // Ю. Ю. Диков. – М., 2014. – 169 с.
10. Дюрягин, Н. М. Стимуляция репаративного остеогенеза в зоне объемного травматического дефекта нижней челюсти у кроликов при использовании композитных эндопротезов из никелида титана / Н. М. Дюрягин, С. С. Степанов, В. В. Семченко // XI конгресс Междунар. ассоциации морфологов (г. Самара, 29–31 мая 2012 г.) : материалы докл. // Морфология – СПб. : Эскулап, 2012. – Т. 141, №. 3. – С. 45–47.

11. Журавлев, И. В. Совершенствование методов диагностики, планирования и лечения пациентов с поражением нижней челюсти амелобластомой : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.14 / И. В. Журавлев. – СПб, 2012. – 18 с.
12. Зайтенова, Г. Б. Замещение послеоперационных дефектов нижней челюсти комбинированной пластикой / Г. Б. Зайтенова // Проблемы стоматологии. – Алматы, 2015. – Т. 43–44, № 1–2. – С. 137–138.
13. Калакуцкий, Н. В. Патоморфологические аспекты амелобластомы, ее диагностика и подход к лечению / Н. В. Калакуцкий, И. В. Журавлев // Институт стоматологии. – 2012. – Т. 54, № 1. – С. 56–57.
14. Кирилова И.А., Подорожная В.Т., Легостаева Е.В. и др. Костно-пластические биоматериалы и их физико-механические свойства // Хирургия позвоночника. 2010. № 1. С. 81–87.
15. Кропотов, М. А. Первичные опухоли нижней челюсти. Лечение, реконструкция и прогноз / М. А. Кропотов // Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. – 2010. – № 2. – С. 23–29.
16. Лечение и реабилитация пациентов с объемными дефектами нижней челюсти / А. В. Жидовинов, Д. В. Михальченко, А. А. Слетов, М. В. Локтионова // Клиническая стоматология. – 2016. – Т. 78, № 2. – С. 63–66.
17. Махмудов А. А. Сравнительная оценка методов хирургического лечения дефектов и деформаций лицевого скелета : дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / А. А. Махмудов. – М., 2010. – С. 34–37.
18. Михалев, П. Н. Экспериментально–клиническое обоснование выбора остеопластических материалов при различных методах аугментации альвеолярных отростков челюстей / автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / П. Н. Михалев – Казань, 2012. – 19 с.
19. Морфологические изменения аллотрансплантатов компактной и губчатой костной ткани при замещении дефектов нижней челюсти в эксперименте / С. Э. Нагиева, И. М. Быков, А. Н. Чудинов, А. Р. Гаджиев // Актуальные вопросы стоматологии : конф. посв. 25–летию организации кафедры стоматологии ФПК и ППС : сб. науч. тр. –Махачкала : ИПЦ ДГМА, 2010. – С. 143–146.
20. Морфологические исследования биосовместимости материалов на основе костного коллагена насыщенных сульфатированными гликозаминогликанами / Д. Н. Володина, А. М. Панин, Е. В. Ларионов, Г. Г. Автандилов // Стоматология. – 2008. – № 3. – С. 9–12.
21. Назарян, Д. Н. Хирургическое лечение дефектов верхней и нижней челюсти / Д. Н. Назарян // «Современные технологии в экспериментальной и клинической стоматологии» : материалы 2–й научно–практ. конф. молодых ученых. – 2011. – С. 117–119.
22. Никитин, Д. А. Хирургическое лечение и реабилитация больных с дефектами, деформациями и атрофией нижней челюсти с применением инновационных технологий: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Д. А. Никитин. – М., 2012. – 28 с.
23. Новый композиционный материал для костной пластики / И. М. Байриков, Л. Т. Волова, В. В. Российская, Д. А. Зарюта // Стоматолог–практик. – 2009. – № 2–4. – С. 52–55.
24. Опыт и перспективы применения биологически инертных материалов и высоких технологий на этапах комплексного лечения пациентов с дефектами нижней челюсти / Н. Б. Асташина, С. И. Рапекта, М. Н. Каченюк [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2013. – № 5. – С. 28–31.

25. Органотипичные костные имплантаты–перспектива развития современных остеопластических материалов / А. А. Мураев, С. Ю. Иванов, С. Г. Ивашкевич [и др.] // Стоматология. – 2017. – № 3. – С. 36–39.
26. Пудов А.Н., Спиридонова Е.А., Дробышев А.Ю., Бобринская И.Г. Анализ причин и характера повреждений при острой травме нижней челюсти. Вестник интенсивной терапии, 2011.-№ 3.-С.41-43.
27. Самохвалов, Д. П. Устранение дефекта нижней челюсти индивидуальной моделированной реконструктивной титановой пластиной (Patient Specific Plate) в сочетании с полнослойным реваскуляризируемым малоберцовым лоскутом / Д. П. Самохвалов, М. М. Бухер, В. В. Андреев // Уральский медицинский журнал. – 2014. – № 7. – С. 88–91.
28. Таиров, У. Т. Восстановительное хирургическое лечение различных видов дефектов и деформаций нижней челюсти остеозамещающими материалами / У. Т. Таиров, А. Р. Кудратов // Вестник последиplomного образования в сфере здравоохранения. – Душанбе. – 2017. – № 2. – С. 83–90.
29. Таиров, У. Т. Использование реконструктивных титановых пластин и имплантатов мышечного отростка при хирургическом лечении новообразований нижней челюсти / У. Т. Таиров, З. Я. Юсупов, Ш. М. Джумаев // Вестник Авиценны. – Душанбе : ТГМУ, 2015. – № 2. – С. 64–68.
30. Таиров, У. Т. Остеопластические материалы для замещения дефектов и деформаций нижней челюсти / У. Т. Таиров, Ш. М. Джумаев, А. Р. Кудратов // Вестник академии медицинских наук Таджикистана. – Душанбе, 2016. – № 3. – С. 90–100.
31. Тер-Асатуров Г.П., Лекишвили М.В., Бигваева А.Т. и др. Сравнительное экспериментально-морфологическое исследование эффективности биологических остеопластических материалов в замещении костных дефектов // Клеточная трансплантология и тканевая инженерия. 2012. № 1. С. 81–85.
32. Устранение костных дефектов нижней челюсти эндопротезами из никелида–титана / М. Ш. Мирзоев, М. М. Косимов, С. Ш. Хакназаров, М. М. Акбаров, Ш. М. Джумаев // Медицинские материалы и имплантаты с памятью формы в челюстно–лицевой хирургии и стоматологии : научно–практ. конф НКИС И ЧЛХ, посв. 25 летию гос. независимости РТ : сб. тр. – Душанбе, 2015. – С. 94–98.
33. K Shomurodov, N Khaidarov, M Kamalova // the formation and eruption of baby teeth in children. Збірник наукових праць SCIENTIA, 2021
34. Khodjiev D. T., Khaydarova D. K., Khaydarov N. K. Complex evaluation of clinical and instrumental data for justification of optive treatment activites in patients with resistant forms of epilepsy. American Journal of Research. USA. № 11-12, 2018. C.186-193.
35. Khodjiev D. T., Khaydarova D. K. Clinical and neuroph clinical and neurophysiological ch ological characteristics of teristics of post-insular cognitive disorders and issues of therapy optimization. Central Asian Journal of Pediatrics. Dec.2019. P 82-86
36. Khodjiev D. T., Low-dose neuroprotection in case of cognitive disorders in patients with ischemic stroke. International Journal of Pharmaceutical Research | July – 2019. C.1167-1170.
37. Reconstruction of mandibular defects–clinical retrospective research over a 10–year period / R. Majeed, R. Warraich, H. Kokemüller [et al.] // Head Neck Oncology. – 2011. – Vol. 3. – P. 23.
38. Scope and limitations of methods of mandibular reconstruction : a long–term follow–up / P. Maurer, A. W. Eckert, M. S. Kriwalsky, J. Schubert // Br. J Oral Maxillofac. Surg. – 2010. – Vol. 48, N 2. – P. 100–104.