
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 611.716.4-001.5-053.6(571.56)

*З. В. Терентьева, И. Д. Ушницкий, О. И. Ширко,
Л. И. Егорова, Е. К. Ушницкая, А. Г. Мелоян*

КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРЕЛОМОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ В ЯКУТИИ

На основании результатов комплексного клинико-эпидемиологического исследования больных с переломами нижней челюсти, проживающих в Республике Саха (Якутия), определены некоторые их особенности. Выявлена частота травматических повреждений нижней челюсти у лиц различных возрастных категорий. При этом установлено преобладание односторонних переломов, где значительное количество травматических повреждений определялось в области угла нижней челюсти, далее по частоте идут переломы суставного отростка и тела. Среди регионов Республики Саха (Якутия) высокий уровень травматических повреждений нижней челюсти определяется в Центральном регионе. По этнической принадлежности переломы нижней челюсти часто выявляются у якутской национальности. Наиболее часто травматические повреждения встречаются в летний период. Огромная площадь территории и сложная транспортная схема республики

ТЕРЕНТЬЕВА Зинаида Владимировна – аспирант кафедры терапевтической, хирургической, ортопедической стоматологии и стоматологии детского возраста МИ СВФУ им. М.К. Аммосова.

E-mail: evenstar@list.ru

TERENTIEVA Zinaida Vladimirovna – Postgraduate of the Department of Medical, Surgical, Prosthetic Dentistry and Pediatric Dentistry of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov.

E-mail: evenstar@list.ru

УШНИЦКИЙ Иннокентий Дмитриевич – д. м. н., профессор, зав. кафедрой терапевтической, хирургической, ортопедической стоматологии и стоматологии детского возраста МИ СВФУ им. М.К. Аммосова.

E-mail: incadim@mail.ru

USHNITSKY Innokenty Dmitrievich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Chairman of the Department of Medical, Surgical, Prosthetic Dentistry and Pediatric Dentistry of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov.

E-mail: incadim@mail.ru

ШИРКО Олег Игоревич – к. м. н., доцент, зав. отделением челюстно-лицевой и пластической хирургии ГБУ РС (Я) «Республиканская больница № 2 – Центр экстренной медицинской помощи».

SHIRKO Oleg Igorevich – Candidate of Medical Sciences, Chairman of the Department of Maxillo-Facial and Plastic

Surgery of the State Budgetary Institution “Republican Hospital № 2 – Emergency Medical Centre”.

ЕГОРОВА Людмила Ивановна – челюстно-лицевой хирург отделения челюстно-лицевой и пластической хирургии ГБУ РС (Я) «Республиканская больница № 2 – Центр экстренной медицинской помощи».

EGOROVA Lyudmila Ivanovna – Maxillo-Facial Surgeon of the Department of Maxillo-Facial and Plastic Surgery of the State Budgetary Institution “Republican Hospital № 2 – Emergency Medical Centre”.

УШНИЦКАЯ Екатерина Константиновна – к. м. н., доцент кафедры акушерства и гинекологии МИ СВФУ им. М.К. Аммосова.

E-mail: alexcatya@mail.ru

USHNITSKAYA Ekaterina Konstantinovna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov.

E-mail: alexcatya@mail.ru

МЕЛОЯН Азат Геворгович – студент стоматологического отделения Медицинского института СВФУ им. М.К. Аммосова.

E-mail: azat_meloyan@mail.ru

MELOYAN Azat Gevorgovich – Student of the Department of Dentistry of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov.

E-mail: azat_meloyan@mail.ru

оказывают негативное воздействие на сроки обращаемости (позднее трех суток). Установлено, что в этиологии переломов нижней челюсти значительную часть занимают социальные факторы. Анализ результатов характеризует неблагоприятную ситуацию, связанную с тенденцией роста травматических повреждений нижней челюсти. Полученные данные диктуют необходимость разработки и внедрения региональной комплексной программы профилактики травматизма у населения Республики Саха (Якутия).

Ключевые слова: нижняя челюсть, переломы, распространенность, локализация, тело нижней челюсти, суставной отросток, подбородок, социальные факторы, сезонность, этническая принадлежность, шинирование, костный шов.

*Z. V. Terentieva, I. D. Ushnitsky, O. I. Shirko,
L. I. Egorova, E. K. Ushnitskaya, A. G. Meloyan*

Clinical and Epidemiological Characteristics of Lower Jawbone Fractures in Yakutia

On the basis of the results of complex clinical and epidemiological studies of patients with lower jawbone fractures, living in the Republic of Sakha (Yakutia) some of their specific features are identified. The frequency of traumatic injuries of the lower jaw among people of different ages is identified. The predominance of unilateral fractures, where a significant number of traumatic injuries were identified in the angle of the mandible is established, further in turn by the frequency are the articular process and body. Among the regions of Republic of Sakha (Yakutia), the high level of traumatic injuries of the lower jaw is defined in the Central region. From the ethnical point of view, lower jawbone fractures are often detected among Sakha people. Most often traumatic injuries occur in summer. The big territory and the complex and difficult transport scheme of the republic have a negative impact on the timing of negotiability dominated medical care after three days. It was established that in the etiology of lower jawbone fractures a significant part social factors occupy. The analysis of results characterizes the unfavorable situation related to the trend growth of traumatic injuries of the jaw. The obtained data necessitate the development and implementation of a regional integrated program to prevent injuries in the Republic of Sakha (Yakutia).

Key words: lower jawbone, fractures, prevalence, localization, lower jawbone body, articular process, chin, social factors, seasonality, ethnicity, splintage, bone seam.

Введение

В настоящее время отмечается значительное увеличение различных травм челюстно-лицевой области, в том числе переломов нижней челюсти, которые определяют актуальность их исследования [1-3]. В структуре переломов костей лицевого скелета на повреждение нижней челюсти приходится свыше 50 % [4]. При этом в 11-36 % случаев они осложняются гнойно-воспалительными процессами, такими как нагноения мягких тканей и костной ткани, посттравматический остеомиелит и т. д. [5-6]. В связи с этим профилактика, ранняя диагностика и лечение воспалительных осложнений травматических повреждений нижней челюсти становятся все более востребованными. Следует отметить, что совершенствование оказываемой медицинской помощи основывается на знаниях клинико-эпидемиологических особенностей травм челюстно-лицевой области [7].

В механизме патогенеза гнойно-воспалительных явлений при переломе костей лицевого скелета играет большую роль нарушение микроциркуляции на поврежденном участке [8]. При переломе происходит повреждение стенки сосудов, снижение антитромбогенных свойств эндотелия сосудов, что вызывает усиленное отложение тромбоцитов, активацию системы гемостаза и тромбоз [9-11].

Следует отметить, что при неблагоприятных условиях, таких как трофические расстройства, в отломках, в связи с повреждением нижнего луночкового нерва, консолидация перелома может иметь затяжной характер [12-13]. При этом потенциальная остеоиндуктивная активность кости снижается [14-17]. Также большую роль играет низкое значение потенциальной остеоиндуктивной активности кости, что связано с недостаточной активностью остеокластической резорбции в первой фазе репаративного остеогенеза [18]. При длительной гипоксии тканей происходит анаэробный гликолиз, замедление дифференцировки остеобластов, образуется коллаген с меньшим содержанием гидроксипролина и гидроксизина, замедление оссификации [19]. Эндостальный остеогенез тормозится, что связано с отсутствием роста сосудов в зоне между отломками нижней челюсти в течение 2-3 недель [20]. К концу третьей недели формируется периостальная хрящевая мозоль [21].

В развитии посттравматических осложнений большую роль играет условно-патогенная микрофлора ротовой полости, которая попадает в зияющую рану при интерпозиции жевательных мышц чаще в области угла нижней челюсти [22]. При этом через образованную щель в разорванной слизистой оболочке происходит постоянное нагнетание ротовой жидкости

с обилием различной микрофлоры, где срабатывает «клапанный механизм» инфицирования костной ткани. Такая локализация переломов в области зубного ряда уже считается первично осложненной. Наличие в ротовой полости фиксирующих конструкций после иммобилизации костных отломков способствует нарушению трофики тканей пародонта и ухудшает процесс самоочищения полости рта, что в определенной степени может оказывать негативное воздействие в развитии воспалительных осложнений за счет активизации условно-патогенной микрофлоры [23-24]. При этом нарушение трофики костной ткани вызвано не только повреждением сосудов, кровоснабжающих челюстные кости, но и нарушением нервной проводимости, то есть повреждением третьей ветви тройничного нерва [25]. С другой стороны, большой удельный вес болевых синдромов лица неврогенного происхождения, их мучительный характер, проблемы диагностики и лечения предопределяют значимость этой патологии как в научном, так и в практическом плане.

В настоящее время снижение частоты осложнений у больных с переломами нижней челюсти, а также возможное сокращение их временной нетрудоспособности являются приоритетными задачами медико-социального характера [26]. При этом совершенствование лечения травматических повреждений нижней челюсти базируется на знаниях патогенетических механизмов реактивного воспалительного процесса и репаративного остеогенеза [27].

Вышеизложенное диктует необходимость проведения дальнейших исследований, направленных на повышение эффективности комплексного лечения и профилактики осложнений переломов нижней челюсти.

Нами был проведен ретроспективный и проспективный анализ материала отделения челюстно-лицевой и пластической хирургии ГБУ РС (Я) «Республиканская больница № 2 – центр экстренной медицинской помощи». Всего было обработано 1874 историй болезни за период с 2008 по 2013 г. Из них мужчин – 1763, женщин – 111 в возрасте от 16 до 70 лет. При анализе учитывали социальный статус, этническую принадлежность, местность проживания с учетом региона (Вилуйский, Центральный, Южный и Северный), характер травматических повреждений, сроки госпитализации, локализацию переломов, методы лечения и продолжительность стационарного лечения.

Статистическая обработка клинического материала проводилась с использованием метода вариационной статистики со стандартной программой «Statistica 6,0».

Проведенный клинико-эпидемиологический анализ выявил наличие некоторых особенностей, имеющих тренд в сторону повышения частоты переломов

нижней челюсти по годам. Так, в 2008 г. по поводу травматических повреждений нижней челюсти было зарегистрировано 292, а далее 298, 293, 323, 317 и 352 случаев первичного обращения больных в стационар до 2013 г. соответственно. Такое повышение роста случаев травм нижней челюсти в регионе соответствует данным многих отечественных и зарубежных исследователей [28-31].

Необходимо подчеркнуть, что по показателям частоты переломов нижней челюсти наиболее часто они выявлялись у жителей Центрального региона, где показатель составляет 46,32 %, далее идут Северный – 23,36 % и Вилуйский – 22,17 %, а наименьшие показатели отмечались в Южном регионе – 8,15 %.

Оценка структуры переломов нижней челюсти характеризует некоторое ее разнообразие. Наиболее часто выявлялись односторонние переломы (53,21±0,23 %), далее идут двусторонние – 44,58±0,27 % (P<0,05), и очень редко диагностировались множественные переломы, показатель которых составлял 2,21±0,48 %. При этом по анатомической локализации значительное количество травматических повреждений определялось в области угла нижней челюсти, где данные составляли 50,22±0,24 %. Далее по частоте идут переломы суставного отростка и тела, показатели которых соответственно находились в пределах цифровых значений 36,85±0,31 и 33,63±0,32 %, а подбородочной области – 21,81±0,38 %.

Следует подчеркнуть, что травматическое повреждение нижней челюсти имеет полифакторное происхождение. Так, наиболее часто повреждения были связаны с уличным травматизмом (63,03 %), а переломы бытового характера составляют 26,21 % случаев, где минимальные показатели были связаны с производственными – 1,41 %, транспортными – 2,72 % и спортивными факторами – 0,48 %, а данные прочих травм были на уровне 6,15 %. В последние годы отмечается тенденция к росту травм нижней челюсти, полученных при дорожно-транспортных происшествиях, где отмечается рост за данный период с 1,18 % до 3,24 %, причем за счет частоты мототравм у лиц молодого возраста. Изложенное характеризует наличие конкретной связи переломов нижней челюсти с социальными факторами.

Необходимо отметить, что значительное количество переломов нижней челюсти выявлялось у мужчин, где показатель составлял 93,71±0,03 %, а у женщин соответственно – 6,29±0,45 %. При этом по месту проживания преобладали городские жители, где показатель составлял 56,62±0,21 %, а сельские – 43,38±0,28 %. В то же время была выявлена сезонность переломов нижней челюсти. Так, в зимнее время их минимальное количество случаев в месяц достигало – 9, максимальное значение определялось в летний период – до 64 случаев.

Изучение социального положения больных указывало на то, что большинство были временно неработающими, и их показатель составлял $58,23 \pm 0,20$ %, работающих – $41,77 \pm 0,28$ %. При этом анализ данных свидетельствует о позднем обращении основной части пострадавших в лечебно-профилактические учреждения – позже 24 часов ($57,92 \pm 0,20$). Тогда как в течение первых 24 часов медицинскую помощь получили $17,71 \pm 0,40$ %, а до 8 часов после травмы соответственно – $24,37 \pm 0,37$ %. На частоту позднего обращения в медицинские учреждения оказывают влияние специфические региональные условия, связанные со сложной транспортной схемой, огромной площадью территории региона, а также низкий уровень санитарной культуры населения.

По этнической принадлежности пострадавших с травмами нижней челюсти преобладают якуты и русские, значения которых соответственно составляют $61,93 \pm 0,18$ % и $33,74 \pm 0,32$ % ($P < 0,05$), далее по частоте идут эвены – $2,02 \pm 0,48$ % и другие национальности – $2,31 \pm 0,48$ %.

Следует отметить, что в связи с разнообразием локализаций, характера и типа переломов нижней челюсти у обследованных больных методами фиксации костных отломков были оперативное лечение и шинирование. Иммобилизация отломков путем оперативного вмешательства проводилась у $79,05 \pm 0,10$ %, из них $62,48 \pm 0,18$ % с применением костного шва, а у $16,57 \pm 0,41$ % с использованием титановых мини-пластин. При этом иммобилизация путем шинирования без оперативного вмешательства была проведена у $20,95 \pm 0,38$ % больных.

Проведенная оценка посттравматических осложнений при переломах нижней челюсти говорит о том, что ее данные варьируют в различных пределах. Так, в 2011 г. показатель осложнений составлял $15,78 \pm 0,79$ %, а максимальное количество было установлено в 2012 г. – $22,39 \pm 0,75$ %. При этом в остальные периоды наблюдения данные колебались в пределах цифровых значений от $16,09 \pm 0,85$ % до $18,79 \pm 0,82$ %.

Необходимо отметить, что проведенный динамический анализ характеризует некоторую вариабельность продолжительности стационарного лечения. Так, средняя продолжительность показателя койко-дня в 2010 г. составляла $7,12 \pm 0,02$, а в 2011 – $9,37 \pm 0,02$ и 2012 – $8,47 \pm 0,02$ соответственно с отсутствием достоверно значимых различий ($P > 0,05$).

Полученные результаты комплексного клинко-эпидемиологического и социального исследования подтверждают, что наиболее часто встречаются односторонние переломы в области угла нижней челюсти, в основном определяется позднее обращение пострадавших в лечебно-профилактические учреждения. При этом установлена прямая зависи-

мость частоты травматических повреждений нижней челюсти с социальными факторами. Данные факты диктуют необходимость разработки и внедрения комплексной программы по профилактике травм челюстно-лицевой области в Республике Саха (Якутия).

Л и т е р а т у р а

1. Афанасьев В. В. Травматология челюстно-лицевой области. Библиотека врача-специалиста. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2010. – 256 с.
2. Бернадский Ю. И. Основы челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии. – М.: Медицинская литература, 3-е изд., 2007. – 408 с.
3. Маградзе Г. Н. Переломы мышечного отростка нижней челюсти, их характеристика и лечение // Институт стоматологии. – 2013. – Т. 61, № 4. – С. 79-83.
4. Даулетхожаев Н. А. Оптимизация переломов нижней челюсти в области угла с использованием современных материалов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Алматы, 2010. – 24 с.
5. Афанасьев В. В. Хирургическая стоматология. Учебник. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2011. – 427 с.
6. Попова Л. Г. Клинико-лабораторная характеристика нарушений тканей и органов полости рта и их коррекция у пострадавших с переломами челюстей: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Новосибирск, 2000. – 23 с.
7. Кужонов Д. Т. Стоматологический статус больных с переломами нижней челюсти и его влияние на развитие воспалительных осложнений: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Нальчик, 2005. – 22 с.
8. Дудин М. Г. Реакция костной ткани на изменение регионарного кровотока в условиях хронического эксперимента // Хирургическая коррекция и восстановительное лечение повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата у детей. Мат-лы науч.-практ. конф. детских ортопедов-травматологов. – СПб. – Казань, 1996. – С. 204-207.
9. Бармин В. В. Морфологические аспекты репаративного остеогенеза при переломах нижней челюсти на фоне хронического эндотоксикоза : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Волгоград, 2008. – 21 с.
10. Тимофеев А. А. Руководство по челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии. – Киев: ООО «ЧервонаРута-Гур», 2002. – 1024 с.
11. Graziano A. Concave pit-containing scaffold surfaces improve stem cell-derived osteoblast performance and lead to significant bone tissue formation // Plos. ONE. – 2007. – Vol. 2. – № 6. – P. 496.
12. Багаутдинова В. И. Нарушение функции височно-нижнечелюстных суставов при переломах нижней челюсти различной локализации и методы ее коррекции : автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 2004. – 39 с.
13. Лепилин А. В. Агрегационная активность тромбоцитов и антиагрегационная активность сосудистой

- стенки с хроническим травматическим остеомиелитом нижней челюсти // *Современные проблемы организации и оказания специализированной медицинской помощи*. – Саратов: ОАО «Приволжское книжное издательство», 2005. – С. 141-143.
14. Лаптий А. А. Морфологические изменения в головке нижней челюсти при действии внеротовой тяги // *Стоматология*. – 1989. – № 1. – С. 16-19.
15. Лепилин А. В. Профилактика и патогенетическое лечение гнойно-инфекционных осложнений травматических повреждений костей лица: автореф. дис. ... докт. мед. н. – М., 1995. – 43 с.
16. Сумароков Д. Д. Изменение остеоиндуктивной активности костного матрикса в онтогенезе // *Онтогенез*. – 1988. – Т. 19, № 5. – С. 468-474.
17. Тазин И. Д. Характер репаративной регенерации переломов нижней челюсти, осложненных травматическим остеомиелитом, в зависимости от способа остеосинтеза // *Российский стоматологический журнал*. – 2000. – № 1. – С. 17-20.
18. Иванюта И. В. Оптимизация процесса репаративного остеогенеза при лечении больных с переломами нижней челюсти: автореф. дис. ... канд. мед. н. – Ставрополь, 2006. – 22 с.
19. Шахов В. П. Мезенхимальные стволовые клетки и остеогенез // *Гений ортопедии*. – 2003. – № 2. – С. 116-121.
20. Lee Y. S. Cyclic pamidronate infusion improves bone mineralization and reduce fracture incidence in osteogenesis imperfect // *Eur. J. Pediatr.* – 2001. – Vol. 160. – P. 641-644.
21. Дацко А. А. Управляемый остеосинтез при осложненных повреждениях нижней челюсти устройством внешней фиксации // *Уральский стоматологический журнал*. – 2000. – № 2. – С. 49-50.
22. Соловьев В. А. Структурная организация жевательных мышц человека при иммобилизации нижней челюсти // *Стоматология*. – 2011. – № 1. – С. 4-6.
23. Иванюшко Т. П. Роль условно-патогенной микрофлоры полости рта в развитии травматического остеомиелита нижней челюсти // *Стоматология*. – 2012. – № 6. – С. 37-40.
24. Соловьев М. М. Инфекционно-воспалительные осложнения у больных с переломами нижней челюсти и выбор оптимальных способов иммобилизации отломков с учетом биомеханических аспектов: автореф. дис. ... канд. мед. н. – СПб., 2000. – 18 с.
25. Bagheri S. C. Microsurgical repair of peripheral trigeminal nerve injuries from maxillofacial trauma // *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. – 2009. – Vol. 67, № 9. – P. 1791-1799.
26. Швырков М. Б. Стадийность регенерации кости и основы фармакологической коррекции репаративного остеогенеза нижней челюсти // *Стоматология*. – 2012. – № 1. – С. 9-12.
27. Силантьева Т. А. Репаративная регенерация нижней челюсти при ее множественных повреждениях в условиях черескостного остеосинтеза // *Стоматология*. – 2012. – № 3. – С. 7-10.
28. Абдаллах А. Клиническая картина и лечение переломов нижней челюсти у взрослых людей в различные возрастные периоды: автореф. дис. ... канд. мед. н. – СПб., 2013. – 19 с.
29. Sojat A. J. The epidemiology of mandibular fractures treated at the Toronto General Hospital: A review of 246 cases // *J. Can. Dent. Assoc.* – 2001. – Vol. 11, № 4. – P. 640-644.
30. Rashid A. Incidence and patterns of mandibular fractures during a 5-year period in a London teaching hospital // *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. – 2013. – Vol. 51, № 8. – P. 794-798.
31. Van Leeuwen A. C. Fracture of the genial tubercles of the mandible: case report and review of the literature // *J. of Oral and Maxillofacial Surgery*. – 2014. – Vol. 69, № 5. – P. 927-932.

References

1. Afanas'ev V. V. *Travmatologija cheljstno-licevoj oblasti*. Biblioteka vracha-specialista. – M.: GEOTAR-Media, 2010. – 256 s.
2. Bernadskij Ju. I. *Osnovy cheljstno-licevoj hirurgii i hirurgicheskoj stomatologii*. – M.: Medicinskaja literatura, 3-e izd., 2007. – 408 s.
3. Magradze G. N. *Perelomy myshhelkovogo otrostka nizhnej cheljsti, ih karakteristika i lechenie* // *Institut stomatologii*. – 2013. – Т. 61, № 4. – S. 79-83.
4. Daulethozhaev N. A. *Optimizacija perelomov nizhnej cheljsti v oblasti ugla s ispol'zovaniem sovremennyh materialov*: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – Almaty, 2010. – 24 s.
5. Afanas'ev V. V. *Hirurgicheskaja stomatologija*. Uchebnik. – M.: GEOTAR-Media, 2011. – 427 s.
6. Popova L. G. *Kliniko-laboratornaja karakteristika narushenij tkanej i organov polosti rta i ih korrekcija u postradavshih s perelomami cheljstey*: avtoref. dis. ... kand. med. n. – Novosibirsk, 2000. – 23 s.
7. Kuzhonov D. T. *Stomatologicheskij status bol'nyh s perelomami nizhnej cheljsti i ego vlijanie na razvitie vospalitel'nyh oslozhnenij*: avtoref. dis. ... kand. med. n. – Nal'chik, 2005. – 22 s.
8. Dudin M. G. *Reakcija kostnoj tkani na izmenenie regionarnogo krovotoka v uslovijah hronicheskogo jeksperimenta* // *Hirurgicheskaja korrekcija i vosstanovitel'noe lechenie povrezhdenij i zabolevanij oporno-dvigatel'nogo apparata u detej*. Mat-ly nauch.-prakt. konf. detskih ortopedov-travmatologov. – SPb. – Kazan', 1996. – S. 204-207.
9. Barmin V. V. *Morfologicheskie aspekty reпаративного osteogeneza pri perelomah nizhnej cheljsti na fone hronicheskogo jendotoksikoza*: avtoref. dis. ... kand. med. n. – Volgograd, 2008. – 21 s.
10. Timofeev A. A. *Rukovodstvo po cheljstno-licevoj hirurgii i hirurgicheskoj stomatologii*. – Kiev: ООО «ChervonaRuta-Ture», 2002. – 1024 s.

11. Graziano A. Concave pit-containing scaffold surfaces improve stem cell-derived osteoblast performance and lead to significant bone tissue formation // *Plos. ONE.* – 2007. – Vol. 2, № 6. – P. 496.
12. Bagautdinova V. I. Narushenie funkcii visochno-nizhnecheljustnyh sustavov pri perelomah nizhnej cheljusti razlichnoj lokalizacii i metody ee korrekcii: avtoref. dis. ... dokt. med. n. – M., 2004. – 39 s.
13. Lepilin A. V. Agregacionnaja aktivnost' trombocitov i antiagregacionnaja aktivnost' sosudistoj stenki s hronicheskim travmaticheskim osteomieliom nizhnej cheljusti // *Sovremennye problemy organizacii i okazaniya specializirovannoj medicinskoj pomoshhi.* – Saratov: OAO «Privolzhskoe knizhnoe izdatel'stvo», 2005. – S. 141-143.
14. Laptij A. A. Morfologicheskie izmeneniya v golovke nizhnej cheljusti pri dejstvii vnerotovoj tjagi // *Stomatologija.* – 1989. – № 1. – S. 16-19.
15. Lepilin A. V. Profilaktika i patogeneticheskoe lechenie gnojno-infekcionnyh oslozhenij travmaticheskikh povrezhdenij kostej lica: avtoref. dis. ... dokt. med. n. – M., 1995. – 43 s.
16. Sumarokov D. D. Izmenenie osteoinduktivnoj aktivnosti kostnogo matriksa v ontogeneze // *Ontogenez.* – 1988. – T. 19, № 5. – S. 468-474.
17. Tazin I. D. Harakter reparativnoj regeneracii perelomov nizhnej cheljusti, oslozhnennyh travmaticheskim osteomieliom, v zavisimosti ot sposoba osteosinteza // *Rossijskij stomatologicheskij zhurnal.* – 2000. – № 1. – S. 17-20.
18. Ivanjuta I. V. Optimizacija processa reparativnogo osteogeneza pri lechenii bol'nyh s perelomami nizhnej cheljusti :avtoref. dis. ... kand. med. n. – Stavropol', 2006. – 22 s.
19. Shahov V. P. Mezenhimal'nye stvolovye kletki i osteogenez // *Genij ortopedii.* – 2003. – № 2. – S. 116-121.
20. Lee Y. S. Cyclic pamidronate infusion improves bone mineralization and reduce fracture incidence in osteogenesis imperfect // *Eur. J. Pediatr.* – 2001. – Vol. 160. – P. 641-644.
21. Dacko A. A. Upravljaemyj osteosintez pri oslozhnennyh povrezhdenijah nizhnej cheljusti ustrojstvom vneshnej fiksacii // *Ural'skij stomatologicheskij zhurnal.* – 2000. – № 2. – S. 49-50.
22. Solov'ev V. A. Strukturnaja organizacija zhevatel'nyh myshc cheloveka pri immobilizacii nizhnej cheljusti // *Stomatologija.* – 2011. – № 1. – S. 4-6.
23. Ivanjushko T. P. Rol' uslovno-patogennoj mikroflory polosti rta v razvitii travmaticheskogo osteomielita nizhnej cheljusti // *Stomatologija.* – 2012. – № 6. – S. 37-40.
24. Solov'ev M. M. Infekcionno-vospalitel'nye oslozheniya u bol'nyh s perelomami nizhnej cheljusti i vybor optimal'nyh sposobov immobilizacii otlomkov s uchetom biomechanicheskikh aspektov: avtoref. dis. ... kand. med. n. – SPb., 2000. – 18 s.
25. Bagheri S. C. Microsurgical repair of peripheral trigeminal nerve injuries from maxillofacial trauma // *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* – 2009. – Vol. 67, № 9. – P. 1791-1799.
26. Shvyrvkov M. B. Stadijnost' regeneracii kosti i osnovy farmakologicheskoy korrekcii reparativnogo osteogeneza nizhnej cheljusti // *Stomatologija.* – 2012. – № 1. – S. 9-12.
27. Silant'eva T. A. Reparativnaja regeneracija nizhnej cheljusti pri ee mnozhestvennyh povrezhdenijah v uslovijah chreskostnogo osteosinteza // *Stomatologija.* – 2012. – № 3. – S. 7-10.
28. Abdallah A. Klinicheskaja kartina i lechenie perelomov nizhnej cheljusti u vzroslyh ljudej v razlichnye vozrastnye periody: avtoref. dis. ... kand. med. n. – SPb., 2013. – 19 s.
29. Sojat A. J. The epidemiology of mandibular fractures treated at the Toronto General Hospital: A review of 246 cases // *J. Can. Dent. Assoc.* – 2001. – Vol. 11, № 4. – P. 640-644.
30. Rashid A. Incidence and patterns of mandibular fractures during a 5-year period in a London teaching hospital // *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* – 2013. – Vol. 51, № 8. – P. 794-798.
31. Van Leeuwen A. C. Fracture of the genial tubercles of the mandible: case report and review of the literature // *J. of Oral and Maxillofacial Surgery.* – 2014. – Vol. 69, № 5. – P. 927-932.

