

- treatment of the mandibular fractures. *Meditsinskie nauki*. 2012; 4 (12): 84–7. (in Russian)
7. Michelet F.X., Deymes J., Dessus B. Osteosynthesis with miniaturized screwed plates in maxilla-facial surgery. *J. Maxillofac. Surg.* 1973; 1 (2): 79–84.
 8. Champy M., Wilk A., Schnebelen J.M. Treatment of mandibular fractures by means of osteosynthesis without intermaxillary immobilisation according to F.X. Michelet's technique. *Zahn Mund Kieferheilk. Zbl.* 1975; 63: 339–41.
 9. Costantino P.D. et al. Applications of fast-setting hydroxyapatite cement: cranioplasty. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2000; 123: 409–12.
 10. Kozlov V.A., Mushkovskaya S.S., Devdariani D.Sh. Analysis of injuries and treatment modalities in city maxillofacial hospital. In: *Abstracts of the International Conference of Oral and Maxillofacial Surgery and Dentistry. [Tezisy Mezhdunarodnoy konferentsii chelyustno-litsevoy khirurgii i stomatologii]*. St. Petersburg; 2002: 73. (in Russian)
 11. Malanchuk V.A., Astapenko E.A. On the feasibility of using bioresorbable clamps in osteosynthesis of the lower jaw fractures. *Vestnik problem biologii, meditsiny*. 2013; 2 (101): 168–71. (in Russian)
 12. Safarov A.S. et al. Clinical and functional justification for the use of intraosseous clamps, covered with composite materials in osteosynthesis of fractures of the lower jaw. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2014; 95 (2): 219–23. (in Russian)
 13. Polenichkin V.K., Gyunter V.E., Panov L.A. Experience of using shape memory effect allot in treatment of patients with fractures of the jaws. In: *VII All-Union Congress of Dentists: Abstracts. [VII Vsesoyuznyy s"ezd stomatologov: Tezisy]*. Moscow; 1981: 145–6. (in Russian)
 14. Gyunter V.E. et al. *Shape Memory Effects in Medicine*. Tomsk; 1986. (in Russian)
 15. Polenichkin A.V. Rehabilitation of patients with multiple and associated facial fractures. *Vestnik NGU*. 2008; 6 (1): 63–6. (in Russian)
 16. Sysolyatin P.G. *Actual Problems of Surgical Dentistry and Maxillo-facial Surgery. [Aktual'nye voprosy khirurgicheskoy stomatologii i chelyustno-litsevoy khirurgii]*. Moscow; 1990: 221–8. (in Russian)
 17. Sysolyatin P.G., Zheleznyy P.A., Ishchenko I.A. Results of surgical treatment in fractures of the condylar process of the mandible in children. *Stomatologiya*. 1992; 3 (6): 45–8. (in Russian)
 18. Radkevich A.A., Tazin I.D. Experience in the use of NiTi in surgical treatment of the fractures of the lower jaw body and ramus in a slow consolidation. In: *Shape Memory Biomaterials and Implants: Materialy Mezhdunarodnoy konferentsii [Materialy mezhdunarodnoy konferentsii]*. Tomsk, 28–30 iyunya 2001 g. Tomsk; 2001: 296–7. (in Russian)
 19. Levy F.E. et al. Monocortical miniplate fixation of mandibular angle fractures. *Arch. Otolaryngol. Head Surg.* 1991; 117: 149–54.
 20. Kroon F.H.M. The use of miniplates in mandibular fractures: An in vitro study. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 1991; 19: 199–204.
 21. Ellis E. 3rd, Walker L.R. Treatment of mandibular angle fractures using one noncompression miniplate. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 1996; 54: 864–71.
 22. Saito D.M., Murr A.H. Internal fixation of mandibular angle fractures with the Champy technique. *Oper. Techniq. Otolaryngol.* 2008; 19 (2): 123–7.
 23. Kellman R.M. Treatment of mandibular fractures. In: Thomas J.R. *Advanced Therapy in Facial Plastic and Reconstructive Surgery*. USA: PMPH; 2010.

Поступила 03.03.17
Принята в печать 24.04.17

© ШВЫРКОВ М.Б., 2017

УДК 617.52-001.45-06:616.1

Швырков М.Б.

НОВЫЙ СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НИЖНЕГО ОТДЕЛА ЛИЦА

Кафедра анатомии человека, Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, г. Москва

Применение разработанного автором способа восстановления нижнего отдела лица с использованием предложенного им метода несвободной остеопластики нижней челюсти в сочетании с компрессионно-дистракционным аппаратом собственной конструкции позволяло одновременно замечать обширные дефекты кости и мягких тканей сразу же после их потери или в отдаленные сроки. Малая травматичность операции, высокий послеоперационный эстетический и функциональный результат позволяют широко рекомендовать этот вид пластики челюстно-лицевым хирургам.

Ключевые слова: КДА; остеотомия остатков нижней челюсти.

Для цитирования: Швырков М.Б. Новый способ восстановления нижнего отдела лица. *Российский стоматологический журнал*. 2017; 21 (4): 207-210. <http://dx.doi.org/10.18821/1728-2802-2017-21-4-207-210>

Shvyrkov M.B.

NEW METHOD FOR RESTORATION OF LOWER FACE

Application of the method developed by the author of the restoration of the lower of the face with his proposed technique free osteoplasty of the mandible in conjunction with kompressionno-distraction device (KDD) own design allowed simultaneously to replace extensive bone and soft tissue defects immediately after they are lost or in distant time. Minor trauma surgery postoperative high aesthetic and functional results, allows widely recommend this type of plastic in the practice of maxillofacial surgeons.

Key words: KDD; osteotomy of the mandible rests.

For citation: Shvyrkov M.B. New method of restoring the lower section of the face. *Российский стоматологический журнал*. 2017; 21 (4): 207-210. <http://dx.doi.org/10.18821/1728-2802-2017-21-4-207-210>

For correspondence: Shvyrkov Mikhail Borisovich, Professor, Department of oral and maxillofacial traumatology Moscow state medico-stomatological University. A.I. Evdokimov; E-mail: mbshvyrkov@gmail.com.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 27.02.17

Accepted 24.04.17

Для корреспонденции: Швырков Михаил Борисович, профессор кафедры челюстно-лицевой травматологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова, E-mail: mbshvyrkov@gmail.com.

Настоящая работа информирует о несвободной остеопластике нижней челюсти в сочетании с применением компрессионно-дистракционного аппарата (КДА), конструкции автора. Данная работа написана на основании лечения 1500 раненых в течение 4 лет в Демократической Республике Афганистан (ДРА) во время гражданской войны.

Сущность метода несвободной остеопластики состоит в отсечении от конца отломка нижней челюсти небольшого (2–2,5 см) фрагмента с питающей мягкотканой ножкой и постоянном медленном перемещении его в сторону дефекта. Отсекаемый фрагмент не обнажается, а отсекается от кости с помощью пилы Джигли, проведенной через мягкие ткани. Поэтому этот пересаживаемый (трансплантируемый) на новое место костный фрагмент несвободен. Будучи связанным с большим массивом неповрежденных мягких тканей, он хорошо кровоснабжается и иннервируется, обладает высокими регенераторными способностями и значительной мобильностью. Именно поэтому мы назвали данную операцию несвободной остеопластикой. В переводе с греческого слово остеопластика означает «ваяние кости» [БМЭ, т. 18, с. 13]. В нашем варианте остеопластики ваяние кости происходит с помощью подвижного живого, биологически активного костного трансплантата.

Главным в механизме происходящего замещения дефекта кости служит активация остеогенеза путем сдавливания (компрессии) двух костных раневых поверхностей в области остеотомии, при котором из разрушенной кости между опилами выделяются белки-регуляторы остеогенеза [1–3]. Под их воздействием через 7–10 дней образуется первичная костная мозоль, богатая кровеносными сосудами. Поддержание остеогенеза на высоком уровне в течение длительного времени осуществляется с помощью дозированного растяжения (дистракции) возникшей в области остеотомии костной мозоли до образования регенерата, равного величине костного дефекта. Дозированное растяжение костной мозоли – дистракционный остеогенез – сопровождается ее постоянным микроскопическим разрушением при непрерывной прочной иммобилизации отломков. При этом постоянно высвобождаются белки-регуляторы остеогенеза. Известно, что они являются неколлагеновыми белками, образуются в самой кости и регулируют ее репаративные процессы [4, 5]. Поскольку их действие распространяется лишь на 400–500 нм от места выделения, их назвали короткодистантными регуляторами [6].

Постоянная дозированная дистракция мягких тканей в области перелома или остеотомии приводит к их постоянной микротравме. Известны опыты на животных, которым производили иглой дозированную микродеструкцию ампутационной бластемы конечности и получали восстановление пятипалой кисти [6, 7]. Можно предположить определенное сходство этих экспериментов с нашими клиническими наблюдениями и рассчитывать на усиление репаративной регенерации мягких тканей.

Клетки-мишени для белковых регуляторов остеогенеза – низкодифференцированные периваскулярные клетки [6, 9]. Под действием регуляторов остеогенеза эти полипотентные клетки через ряд переходных форм трансформируются в остеогенные клетки. Становится понятной зависимость успеха свободной остеопластики от количества сосудов принимающего ложа. Поэтому жировая клетчатка филатовского стебля и рубцово-измененные ткани оказываются для свободного костного трансплантата наихудшим воспринимающим ложем.

У наших больных несвободный трансплантат был окружен интактными, хорошо кровоснабжаемыми мягкими тканями или регенерирующими тканями, и реакция периваскулярных полипотентных клеток была адекватной, и они трансформировались в остеогенные клетки.

Под нашим наблюдением находились раненые ($n = 123$),

поступившие с открытыми раздробленными переломами и дефектами тела нижней челюсти и окружающих ее мягких тканей огнестрельного происхождения. Во время первичной хирургической обработки (ПХО) из раны удаляли все осколки кости и зубов, инородные тела, уточняли величину костного дефекта (которая колебалась от 4 до 15 см) и составляли план лечения. При наложении компрессионно-дистракционного аппарата группы спиц укрепляли в отломках таким образом, чтобы в дальнейшем можно было осуществить остеотомию. В зависимости от величины и локализации костного дефекта наблюдаемые раненые были разделены на две группы.

В 1-ю группу вошли пациенты ($n = 109$), у которых костные дефекты располагались в передне-боковых отделах нижней челюсти и достигали 4–8 см в длину. Во время ПХО с помощью КДА отломки удавалось лишь немного сблизить. После иссечения краев раны слизистой оболочки мы накладывали глухие швы, чтобы отделить рану от полости рта.

Затем мы производили закрытую остеотомию одного из отломков пилой Джигли или пилой Воячека, отступив от его конца на 2–2,5 см (рис. 1). У трех пострадавших имелся отраженный линейный перелом тела нижней челюсти, который мы использовали вместо остеотомии. Образовавшийся после остеотомии костный фрагмент был связан с большим массивом мягких тканей, которые стали для него питающей ножкой. В созданном таким образом несвободном костном трансплантате уже находились спицы КДА, введенные во время ПХО. Края кожной раны мы также иссекали, зашивали наглухо и дренировали или накладывали пластиночные швы и повязку с мазью Вишневского.

После 7–10-дневной компрессии приступали к дистракции с темпом 0,25 мм через каждые 6 ч. Таким образом, мы раздвигали отломки на 1 мм/сут. Костный фрагмент перемещался вдоль дугообразно изогнутой винтовой штанги КДА в сторону дефекта. Во время ПХО хирург соответствующим образом изгибал штангу, заранее программируя маршрут костного фрагмента, а следовательно, и кривизну будущего участка нижней челюсти.

Когда костный фрагмент достигал противоположного конца дефекта челюсти и начинал сдавливать рубцы между костными образованиями, у двух больных произошел некроз

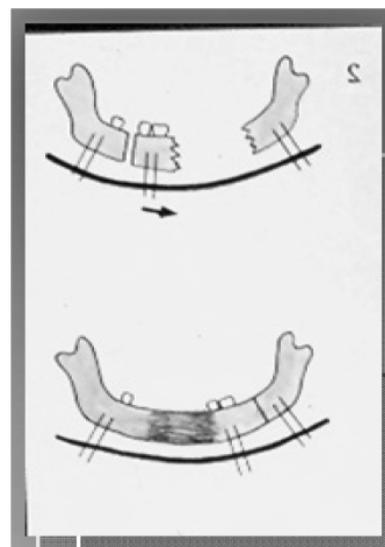


Рис. 1. Схематическое изображение расположения групп спиц компрессионно-дистракционного аппарата (КДА), костного дефекта, места остеотомии и маршрута костного фрагмента.

а – сразу же после остеотомии; б – после окончания дистракции слева, вначале компрессии с правой стороны челюсти.

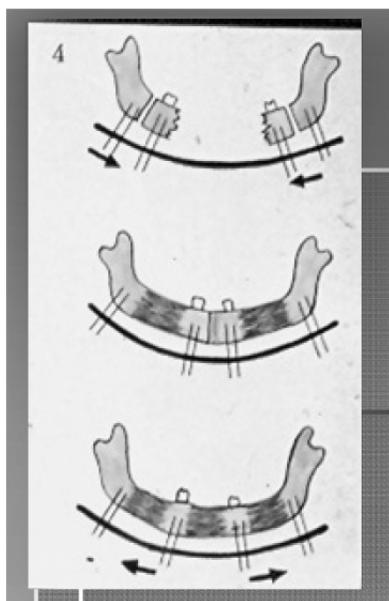


Рис. 3. Схематическое изображение костного дефекта, расположения спиц КДА, места двусторонней остеотомии маршрутов костных фрагментов.

а – после двусторонней остеотомии; *б* – после окончания дистракции, в процессе компрессии в подбородочном отделе; *в* – после окончания дистракции в подбородочном отделе воссозданной челюсти.

этих тканей и образовался абсцесс, который был вскрыт, проведена общепринятая терапия.

После установления контакта конца отломка с переместившимся фрагментом мы выполняли открытую подгонку костных концов. Для этого либо расширяли имевшуюся рану, либо рассекали ткани подчелюстной области, скелетировали кости и с помощью циркулярной пилы, боров и фрез добивались максимальной конгруэнтности и площади соприкосновения раневых поверхностей. Шлифовку кости чередовали несколько раз с компрессией отломков аппаратом. После этого создавали постоянную компрессию на 10 дней. У 24 раненых, имевших большие дефекты, по прошествии этого срока приступали к дистракции в течение 6–7 дней по 0,5 мм/сут. При этом мы растягивали регенерат в области последней операции и одновременно сжимали регенерат, возникший позади костного фрагмента. Первое ускоряло сращение фрагмента с концом отломка, а второе – созревание регенерата на месте бывшего костного дефекта. Это – первый, наиболее простой и надежный прием ускорения минерализации регенерата еще до начала периода фиксации.

Мы всегда перемещали в дефект противоположной стороны костный фрагмент с зубами и тем самым создавали благоприятные условия для двусторонней фиксации съемного зубного протеза на нижней челюсти.

После прекращения дистракции наступал период фиксации юного, недостаточно прочного костного регенерата. Лучше всего прощупать его удавалось, если помещали один палец снаружи, как бы на край челюсти, а второй – на альвеолярную часть. Ощущалось плотно-эластическое образование, напоминающее канцелярскую резинку для стирания карандаша.

Вторым приемом, ускоряющим органотипическую перестройку возникшего костного регенерата, служит пользование съемным зубным протезом. К его изготовлению мы приступали спустя 3 нед после начала периода фиксации, а через неделю уже накладывали протез на челюсть. Для снятия слепков использовали только эластичные массы.

КДА достаточно прочно фиксировал отломки челюсти, и пострадавшие получали 2-й челюстной или общий стол. Движения нижней челюсти при разговоре, пережевывании пищи, а особенно после получения зубного протеза, были постоянным фактором, влияющим на рост, направление, конфигурацию и минерализацию костных балочек, располагавшихся в соответствии с прилагаемой (действующей) силой. Период фиксации длился удвоенное число дней дистракции. Общая продолжительность лечения пострадавших, в зависимости от величины костного дефекта, равнялась 4–5,5 мес.

Во вторую группу были включены 14 раненых с дефектами мягких тканей и тела нижней челюсти от 8 до 15 см. Во время Великой Отечественной войны такие повреждения квалифицировались, как отрыв нижней челюсти [10, 13]. У 10 раненых был значительный дефект дна полости рта и сравнительно небольшой дефект кожных покровов, у 4 – субтотальный дефект тела нижней челюсти длиной 15 см и дефект тканей дна рта и кожных покровов (рис. 2 см. на вклейке). На рентгенограмме видна величина потери кости, сохранились оба зуба мудрости (рис. 4 см. на вклейке).

Тактика лечения таких пострадавших традиционными методами заключается в следующем: 1) ПХО раны с сохранением связанных с мягкими тканями костных осколков; попытка закрепления отломков нижней челюсти в правильном положении; борьба с воспалительными процессами, которые могут затянуться из-за оставления костных осколков и развития травматического остеомиелита; 2) ликвидация дефекта мягких тканей с помощью кожно-жировых лоскутов [10] или филатовского стебля [14]; 3) спустя несколько месяцев – год – выполнение свободной остеопластики. По данным Н.А. Плотникова [12], у таких больных при дефекте нижней челюсти более 5 см, показаны 2 операции – комбинированная костная пластика алло- и аутооттрансплантатом. При этом благополучный исход свободной остеопластики не всегда прогнозируем и достигаем.

Это стало причиной разработки метода несвободной остеопластики применительно к нашим условиям. Во время ПХО мы удаляли все костные осколки, а компрессионно-дистракционный аппарат накладывали с таким расчетом, чтобы можно было произвести остеотомию с обеих сторон от концов обоих отломков (рис. 3). У 6 раненых с помощью КДА временно перемещали отломки таким образом, чтобы уменьшить рану во рту и после иссечения краев зашить ее. Кожные дефекты удалось уменьшить с помощью выкраивания лоскутов и простого перемещения окружающих тканей и наложения сближающих пластиночных швов на пробках. Однако заметно ощущалась нехватка тканей. У 8 раненых при ПХО для закрытия раны пришлось сшить слизистую оболочку дна рта и щек с кожей щек и шеи (см. рис. 2, *а*, *б*).

Преимущества двусторонней остеотомии и перемещение сразу двух фрагментов очевидна: ежесуточно суммарное приращение длины регенерата было равно не 1, а 2 мм. Это очень важно, поскольку большой дефект требовал много времени для заполнения его регенератом, а при двусторонней остеотомии этот срок сокращался вдвое.

Мы заметили, что вместе с костными фрагментами в дефект перемещались остатки челюстно-подъязычной мышцы, что приводило к восстановлению диафрагмы рта. Устья слюнных протоков, открывавшиеся до дистракции в области моляров, перемещались вперед и занимали почти нормальное положение во рту. Щеки также во всю толщу перемещались вперед, в сторону дефекта, таким образом восстанавливались размеры полости рта, появлялось место для языка, и он переставал свешиваться наружу, прекращалось слюнотечение. Огромное зияющее отверстие на месте рта превращалось в микростому (рис. 5 см. на вклейке). Избыток мягких тканей щек создавал условия для пластического устранения дефекта нижней губы местными тканями. Такие раненые теряли много слюны, и нам приходилось бороться с обезво-

живанием организма, переливая 2–3 раза в неделю по 2–3 л физиологического раствора или 5% раствора глюкозы.

После оперативного освежения и подгонки передних (контактирующих) концов костных фрагментов создавали компрессию, а через 10 дней приступали к distrакции. Смещение фрагментов кзади не только сжимало возникший регенерат и ускоряло его минерализацию, но и позволяло на месте расходящихся передних концов фрагментов сформировать обычный округлый подбородок. Образовавшаяся при компрессии микростома после distrакции превращалась в ротовую щель нормальной величины. Форма нижней губы восстанавливалась. Наступал период фиксации. Окончательное формирование нижней губы местными тканями мы производили через 3–4 нед после стабилизации КДА и адаптации мягких тканей (рис. 6 см. на вклейке). Очевидно, у наших раненых превосходила регенерация мышц, эпителия кожи и слизистой оболочки, эндотелия сосудов, соединительной ткани (кожа, слизистая оболочка, жировая клетчатка, слюнные протоки) и нервной ткани. Фактически происходило полнослойное восстановление нижнего отдела лица прилежащими тканями.

Созревание большого регенерата на месте субтотального дефекта тела нижней челюсти происходило в течение 2–3 мес. Все это время КДА хорошо фиксировал фрагменты и отломки нижней челюсти. С самого начала лечения нижняя челюсть не лишалась подвижности. Общая продолжительность лечения колебалась от 5 до 7 мес, что в 3–5 раз меньше, чем лечение раненых с подобными дефектами во время Великой Отечественной войны [13]. В конце созревания на рентгенограммах хорошо была видна сформированная нижняя челюсть (рис. 7 см. на вклейке), а в области остеотомий – минерализованный регенерат, в толще которого заметен нижнечелюстной канал, формирующийся вокруг растущего нижнего луночкового нерва (рис. 8 см. на вклейке).

У всех 123 раненых перед удалением КДА сначала снимали штангу и муфты, соединявшие отломки, и проверяли прочность регенерата руками и последующей жевательной нагрузкой в течение 5–7 дней. При отсутствии деформации регенерата спицы из кости удаляли. В начале нашей работы, пока сроки созревания регенерата еще не были определены, у 2 больных произошло сминание регенерата, на что указывало нарушение прикуса и несоответствие базиса зубного протеза протезному ложу. Мы вновь укрепляли штангу на оставленных спицах и в течение нескольких дней пассивно восстанавливали форму и величину регенерата. После этого фиксация отломков была продолжена в течение 3 и 4 нед.

Заключение

Таким образом, применяя разработанный нами способ восстановления нижнего отдела лица с использованием предложенного метода несвободной остеопластики нижней челюсти с использованием компрессионно-distrакционного аппарата нашей конструкции, можно одновременно замечать дефект кости и мягких тканей (мышц, нервов, сосудов, слюнных протоков, кожи и слизистой оболочки) сразу же после их потери или в отдаленные сроки с высоким функциональным и косметическим эффектом. При этом способе достигнута малая травматичность операции, высокий процент надежности, хорошие косметические и функциональные результаты и высокий процент (100%) возвращаемости пострадавших к труду.

Наш скромный опыт позволяет высказать пожелание о внесении коррекции в тактику ПХО ран челюстно-лицевой области и устранения дефектов нижнего отдела лица с применением разработанного нами способа.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кусень С.М., Стойка О.С. *Молекулярные механизмы и действие полипептидных факторов роста*. М.: Наука; 1985.
2. Farley J.R., Baylink B.J. Protein regulators of osteogenesis. *Biochemistry*. 1982; 21 (4): 3502–7.
3. Simpson E. Maintenance of bone formation. *TJBS*. 1984; 9 (12): 527–30.
4. Price P.A., Gloper Sh. Biochemical changes during regeneration. *J. Biol. Chem.* 1983; 258 (10): 6004–7.
5. Sampath T.K., Wientroub S., Raddi A.H. The non-collagenous proteins are produced in the bone, and regulating its reparative processes. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 1984; 124 (3): 825–39.
6. Urist M.R., Delang R.J., Finerman G.A.M. Bone regeneration under the influence of bone morphogenetic protein (BMP). *Sciens.* 1983; 4598 (220): 680–6.
7. Полежаев Л.В. *Доклады АН СССР*. 1939; 22: 652–6.
8. Карлсон Б.М. *Регенерация*. М.: Наука; 1986.
9. Мажуга П.П. *Кровеносные капилляры и ретикулоэндотелиальная система костного мозга*. Киев: Наукова думка; 1978.
10. Бронштейн Я.Э., Збарж Я.М. *Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.* М.: Медгиз; 1951; 6, 134–49.
11. Плотников Н.А. *Травмы челюстно-лицевой области*. М.: Медицина; 1986: 338–44.
12. Александрова Э.А. *Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.* М.: Медгиз; 1951; 6, 350–6.
13. Аржанцев П.З. *Травмы челюстно-лицевой области*. М.: Медицина; 1986: 300–6.

REFERENCES

1. Kusen' S.M., Stoyka O.S. *Molecular Mechanisms of Action and Polypeptide Growth Factors*. [Molekulyarnye mekhanizmy i deystviye polipeptidnykh faktorov rosta]. Moscow: Nauka; 1985. (in Russian)
2. Farley J.R., Baylink B.J. Protein regulators of osteogenesis. *Biochemistry*. 1982; 21 (4): 3502–7.
3. Simpson E. Maintenance of bone formation. *TJBS*. 1984; 12 (9): 527–30.
4. Price P.A., Gloper Sh. Biochemical changes during regeneration. *J. Biol. Chem.* 1983; 258 (10): 6004–7.
5. Sampath T.K., Wientroub S., Raddi A.H. The non-collagenous proteins are produced in the bone, and regulating its reparative processes. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 1984; 124 (3): 825–39.
6. Urist M.R., Delang R.J., Finerman G.A.M. Bone regeneration under the influence of bone morphogenetic protein (BMP). *Sciens.* 1983; 4598 (220): 680–6.
7. Polegzaev L.V. *The Report of the Academy of Sciences USSR*. [Doklady AN SSSR]. 1939; 22: 652–64.
8. Karlson B.M. *Regeneration*. [Regeneratsiya]. Moscow: Nauka; 1986. (in Russian)
9. Mazhuga P.P. *The Blood Capillaries and Reticuloendothelial Bone Marrow System*. [Krovenosnye kapillyary i retikuloendotelial'naya sistema kostnogo mozga]. Kiev: Naukova Dumka; 1978. (in Russian)
10. Bronshteyn Ya.E., Zbarg Ya.M. *Experience of Soviet Medicine in Great Patriotic War of 1941–1945*. [Opyt sovetskoy meditsiny v Velikoy Otechestvennoy voyne 1941–1945 gg.]. Moscow: Medgiz; 1951; 6; 134–49 (?). (in Russian)
11. Plotnikov N.A. *Injuries of the Maxillofacial Region*. [Travmy chelyustno-litsevoy oblasti]. Moscow: Meditsina; 1986: 338–44. (in Russian)
12. Aleksandrova E.A. *Experience of Soviet Medicine in Great Patriotic War of 1941–1945*. [Opyt sovetskoy meditsiny v Velikoy Otechestvennoy voyne 1941–1945]. Moscow: Medgiz; 1951; 6; 350–6 (?). (in Russian)
13. Arzhantsev P.Z. *Trauma of the Maxillofacial Region*. [Travmy chelyustno-litsevoy oblasti]. Moscow: Meditsina; 1986: 300–6. (in Russian)

Поступила 27.02.17

Принята в печать 24.04.17



Рис. 1. Титановые мини- и микро-пластины для остеосинтеза в челюстно-лицевой хирургии.



Рис. 2. Обширный костный и мягкотканый дефект нижнего отдела лица. Слизистая оболочка рта вывернута наружу и подшита к коже щек и шеи. Язык не уместается в сохранившихся задних отделах полости рта. В момент съёмки больной по просьбе врача подтянул его назад.



Рис. 5. Огромный зияющий дефект временно превращен в микростому. Язык уместился в воссозданной полости рта. Видны нижние зубы мудрости в проекции верхних центральных резцов.



Рис. 4. На рентгенограмме того же раненого виден большой дефект нижней челюсти (длиной 15 см) и сохранившиеся оба зуба мудрости.



Рис. 6. Внешний вид больного на 3-й день после пластики нижней губы местными тканями.



Рис. 7. На рентгенограмме того же раненого видна воссозданная нижняя челюсть с округлым подбородком.

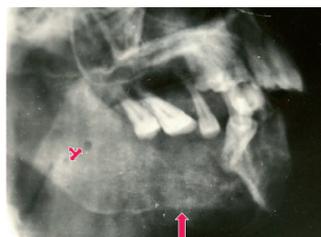


Рис. 8. На боковой рентгенограмме того же раненого видно, что нижний зуб мудрости находится в контакте с верхним клыком. Позади него хорошо виден регенерат, в толще которого — нижнечелюстной канал, где растет нижний луночковый нерв.

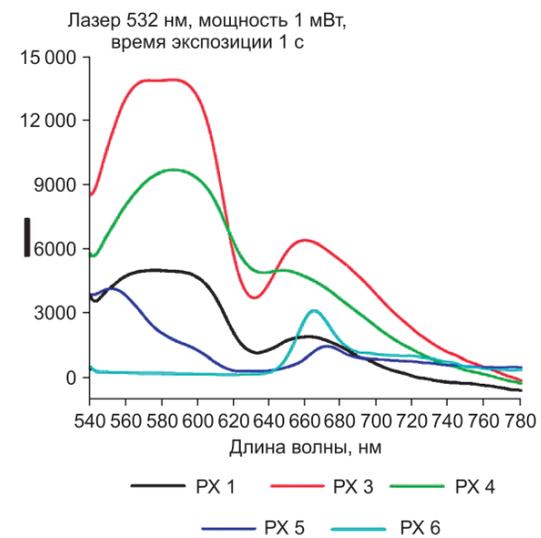


Рис. 1. Спектры люминесценции хлорофиллсодержащего препарата различных фирм.

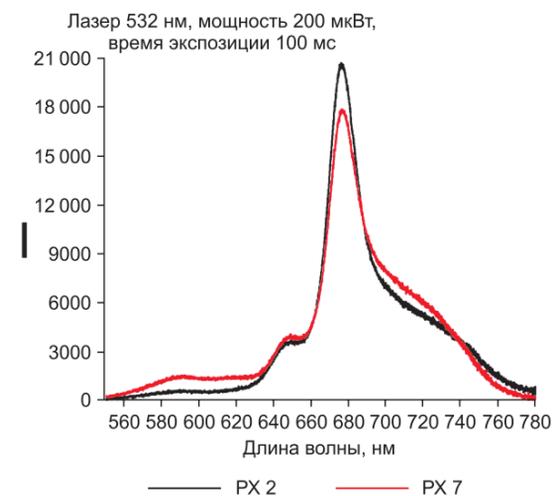


Рис. 2. Спектры флюоресценции хлорофиллсодержащего препарата с высоким квантовым выходом

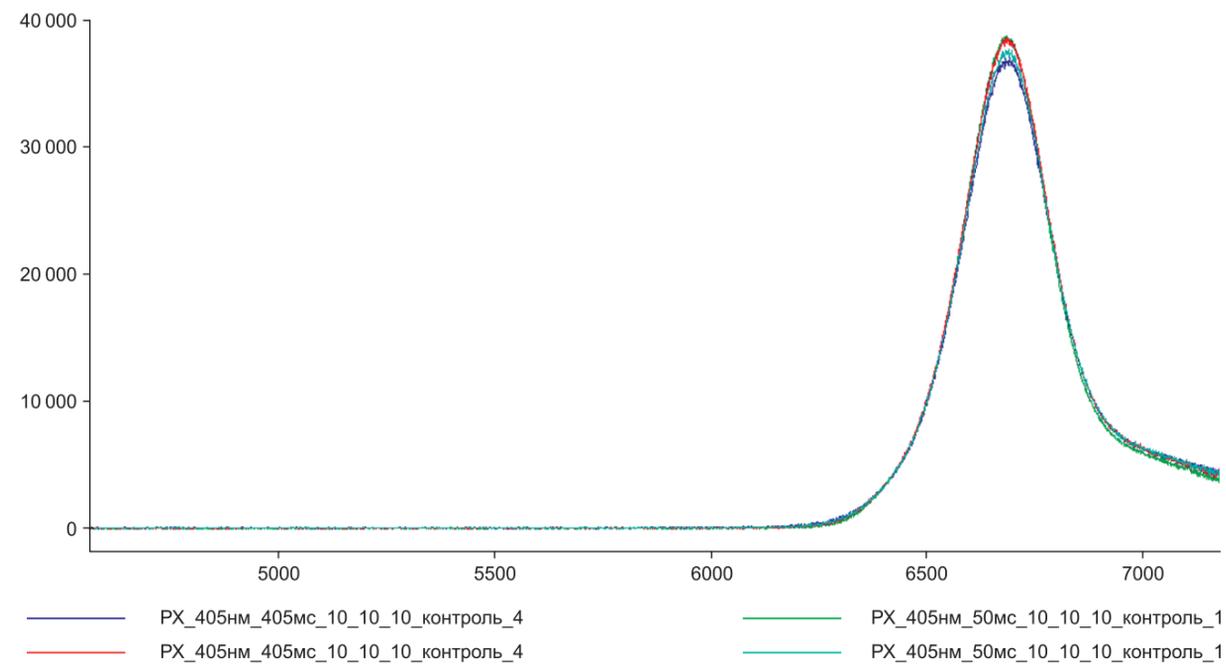


Рис. 3. Оптимальные параметры люминесценции при регистрации сигнала (мощность 2,5 мВт и время экспозиции 50 мс) для лазера 405 нм, при которых эффект выгорания составляет не более 5% (применяли для диагностики).