

НИИ МЕДИЦИНСКИХ МАТЕРИАЛОВ И ИМПЛАНТАТОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ  
Сибирского физико-технического института при Томском государственном университете

# МАТЕРИАЛЫ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ И НОВЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Под редакцией  
заслуженного деятеля науки РФ, профессора  
Виктора Эдуардовича Гюнтера*



ТОМСК  
2010

Таблица 2

## Критерии оценки отдаленных результатов лечения

Критерий	Балл
Восстановление объема активных движений в коленном суставе	Полное – 1 Неполное – 0
Восстановление объема активных движений в голеностопном суставе	Полное – 1 Неполное – 0
Восстановление силы голени по сравнению со здоровой	Полное – 1 Неполное – 0
Возврат к работе и (для неработающих) к активному образу жизни, занятиям физической культурой	Возврат – 1 Невозврат – 0
Чувствительность голени	В полном объеме – 1 Не в полном объеме – 0

У 39 из 44 пациентов результаты оценены как отличные, у пяти пациентов результат оценен как хороший: объем движений в коленном и голеностопном суставах восстановлен, к труду по прежнему месту работы и занятиям спортом вернулись, периодически эпизоды хромоты при ходьбе. Повторных разрывов в течение 12 мес не наблюдалось.

**Выводы**

1. Дифференцированный подход к лечению разрывов ахиллова сухожилия с учетом особенностей повреждения позволяет уменьшить количество осложнений в послеоперационном периоде.

2. Высокая инвазивность пластического восстановления сухожилия компенсируется отличными и хорошими отдаленными результатами лечения.

*Литература*

1. Букуп К. Клиническое исследование костей, суставов и мышц: Рук-во для врачей; пер. с англ. М.: Медицина, 2008. 320 с.
2. Гиршин С.Г., Цыпин И.С. Подкожный сухожильный шов в восстановлении ахиллова сухожилия // Ортопедия, травматология и протезирование. 1991. № 3. С. 54-55.
3. Краснов А.Ф., Двойников С.И. Диагностика повреждения ахиллова сухожилия // Ортопедия, травматология и протезирование. 1990. № 12. С. 38-41.
4. Ситник А.А., Худницкий С.И., Белоенко Е.Д. Диагностика, лечение и реабилитация больных с разрывом ахиллова сухожилия: инструкция к применению. Минск: Изд-во БелНИИТО. 2004.
5. Csizy M. Surgical treatment of tendon ruptures // Swiss. Surg. 2001. Vol. 7. P. 184-189.
6. Gorschewsky O. Ultrasonography in tendon trauma management // Injury. 1999. Vol. 30. P. 315-321.
7. Haji A., Sahai A. Percutaneous versus open tendo achillis repair. // Foot Ankle Int. 2004. Vol. 25. P. 215-218.
8. Mafulli N. Ruptures of calcaneus tendon // J. Bone and Joint Surg. 1999. Vol. 81-A. P. 1019-1035.

## РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С МЕСТНО-РАСПРОСТРАНЕННЫМИ ОПУХОЛЕВЫМИ И ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМИ ПОРАЖЕНИЯМИ СРЕДНЕЙ ЗОНЫ ЛИЦА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОТЕЗОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА И МАГНИТОЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

**В.И. Штин, В.А. Новиков, Т.Я. Кучерова, Ю.Ф. Ясенчук, Н.Г. Трухачева, К.Ю. Меньшиков**

В ряду проблем, касающихся интересов черепно-лицевой хирургии, реконструкция костных структур черепа занимает особое место. Технические аспекты восстановления утраченных или деформированных костей черепа сложны, и для многих они еще остаются новыми. Лицевой скелет представляет собой уникальную конструкцию из 3 условных зон – верхней, средней и нижней. Самой сложной по своему строению и выполняемым функциям является средняя зона лица. Ее скелет, образованный шестнадцатью в основном тонкими, плоскими, не имеющими губчатого вещества костями и состоящий из множества полостей, не менее прочен, чем верхняя и нижняя зоны лицевого скелета, образованные более толстыми костями. Полости глазниц, носа и его придаточных пазух и множество костных каналов, участвующих в формировании этой зоны, непосредственно связаны друг с другом

или имеют общие границы. Именно поэтому повреждение хотя бы одного из анатомических образований средней зоны лица часто влечет за собой изменения в граничащих с ней структурах. Иногда даже небольшое по объему оперативное вмешательство способно привести к глубокой инвалидизации больного, изолировать его от жизни семьи и общества. Реабилитация этой категории больных связана с успешным восстановлением органа после травматического повреждения либо удаления опухоли. Причем наиболее сложной задачей является выполнение восстановительных операций при лечении онкологических больных.

Не менее важной проблемой восстановительной хирургии являются посттравматические изменения челюстно-лицевой области. Тяжелая травма лица нередко вызывает повреждения нескольких костных структур, при этом чаще встречаются переломы нижней и боковой стенок орбиты. При репозиции неправильно сросшихся костных фрагментов средней зоны лица дефект костной ткани неизбежен. Помимо выраженных косметических нарушений у таких больных в большей или меньшей степени нарушаются бинокулярное зрение и слезоотведение, дренажная система придаточных пазух носа и носовое дыхание, обоняние и мимика. В связи с этим важнейшее значение приобретает реабилитация данной категории больных, нуждающихся в выполнении реконструктивных вмешательств и адекватного протезирования. В настоящее время в НИИ онкологии СО РАМН совместно с сотрудниками НИИ медицинских материалов разработан комплекс реабилитационных мероприятий, включающий индивидуальное эндопротезирование костных структур средней зоны лица имплантатами из никелида титана и стимуляцию репаративных процессов в послеоперационной ране, с использованием лазерного инфракрасного излучения низкой интенсивности и постоянного магнитного поля.

В основу работы положен анализ историй болезни 55 больных, которые получали лечение, по поводу местно-распространенных опухолевых процессов субкраниальной области и посттравматических деформаций лицевого скелета. С целью реабилитации всем пациентам, выполнялось эндопротезирование костных структур средней зоны лица имплантатами из никелида титана. Подразделение больных на группы производилось в зависимости от типа эндопротезирования, причины поражения лицевого скелета, а также объема оперативного вмешательства. Таким образом все пациенты были подразделены на 4 основные группы: 2 исследуемые (28 пациентов) и 2 группы контроля (27 пациентов).

Пациентам исследуемых групп эндопротезирование выполнялось по трем основным методикам:

а) Индивидуальное эндопротезирование структур субкраниальной области с использованием имплантатов из пористого никелида титана, изготавливаемых на основании стереолитографической модели черепа пациента – 13 (46%) человек.

б) Индивидуальное эндопротезирование с использованием комбинации сетчатых и пористых имплантатов из никелида титана – 4 (14%) человека.

в) Индивидуальное эндопротезирование с использованием имплантатов из никелид-титановой сетки – 11 (39%) человек.

Выбор тактики протезирования производился в зависимости от объема резекции костных структур субкраниальной области.

Шаблон для изготовления и моделирования индивидуальных имплантатов из никелида титана у пациентов исследуемых групп служит пластмассовая модель черепа пациента, получаемая на основании данных спиральной компьютерной томографии, которая выполняется на мультиспиральном томографе в аксиальной, коронарной и фронтальной проекциях по программе спирального сканирования (срезы 1/1 мм; pitch, равный 1–1,5), с последующими мультипланарными реформациями и построением объемного (3Д) изображения. Результаты обследования пересылались через интернет в институт проблем лазерных и информационных технологий (ИПЛИТ) РАН г. Шатура Московской области, где используются для выращивания пластмассовой модели черепа пациента методом лазерной стереолитографии на установке ЛС-250/3.

С целью стимуляции репаративных процессов в послеоперационной ране и сокращения сроков реабилитации пациентов исследуемых групп в послеоперационном периоде проводится магнитно-лазерная терапия с использованием инфракрасного лазерного излучения и постоянного магнитного поля аппаратов «Милта-Ф» и «Мустанг-2000». Терапия проводится ежедневно, начиная с 10-х сут после операции и до момента выписки пациента, с величиной магнитной индукции от 10 до 30 мТл и частотой в пределах 80 Гц. В контрольных группах всем больным проводилось лечение с использованием типового протезирования без магнитнолазерной терапии. Эндопротезы изготавливались из пористого никелида титана по типовым шаблонам, с учетом данных компьютерной томографии о пространственности процесса. При оценке эффективности реабилитационных мероприятий учитывался

объем оперативного вмешательства. Так как интеграция имплантата с тканями реципиентной области находилась в непосредственной зависимости от того, был ли контакт эндопротеза со слюной и высоко вирулентной флорой полости рта или нет. С целью оценки эффективности реабилитационных мероприятий выполнялся эндоскопический контроль состояния репаративных процессов в области послеоперационной раневой поверхности и области эндопротеза. Исследование проводилось на 11-е сут после оперативного вмешательства, после удаления йодоформного тампона из послеоперационной полости. В дальнейшем контроль осуществлялся каждые 5 сут до момента выписки пациента из стационара. У больных контрольной группы, которым проводилось комбинированное лечение с использованием типового протезирования без магнитолазерной терапии, заживление послеоперационной раневой поверхности было наиболее длительным. Эпителизация стенок послеоперационной полости заканчивалась в среднем через 90 сут. Длительность репаративных процессов зачастую приводила к развитию воспаления в области эндопротеза, что негативно сказывалось на качестве реабилитационных мероприятий.

В I исследуемой группе больных местно-распространенными опухолями субкраниальной области, которым проводилось комбинированное лечение с использованием индивидуального протезирования имплантатами из пористого никелида титана и магнитолазерной терапии, течение раневого процесса зависело от объема оперативного вмешательства. Так, при выполнении комбинированных операций с резекцией твердого неба и альвеолярного отростка наиболее длительно заживление шло у пациентов, которым использовались имплантаты из пористого никелида титана. Очистка раневой поверхности происходила на 17-е сут после операции. Эпителизация заканчивалась через 3 мес после операции. Данная ситуация связана с отсутствием преграды между зоной эндопротезирования и полостью рта, что способствует воздействию слюны на эндопротез, затрудняющее течение репаративных процессов. Помимо этого толщина эндопротеза способствует более длительному прорастанию тканями организма. У больных, которым выполнялась операция с сохранением твердого неба и альвеолярного отростка верхней челюсти, процесс эпите-

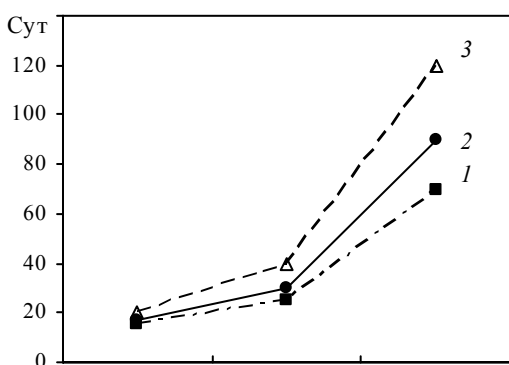


Рис. 1. Периоды репаративных процессов: 1 – резекция верхней челюсти с сохранением твердого неба; 2 – резекция верхней челюсти без сохранения твердого неба; 3 – группа контроля

лизации заканчивался через 60–80 сут, в зависимости от общего состояния пациента. Воспалительных реакций в области послеоперационной полости и зоне эндопротеза не наблюдалось (рис. 1.).

У больных, которым выполнялась комбинированная электрорезекция верхней челюсти с комбинированным индивидуальным эндопротезированием и эндопротезированием сетчатыми имплантатами, первые две фазы заканчивались через 24 дня после операции. Полная эпителизация наступала через 70–80 дней после операции. Таким образом, у данной категории больных удалось сократить сроки заживления раневой поверхности в среднем на 35 дней, по сравнению с контрольной группой. У больных исследуемой группы, которым выполнялась операция с сохранением твердого неба и альвеолярного отростка верхней челюсти, при использовании сетчатых и комбинированных имплантатов из никелида титана в среднем через 20 сут после операции зона эндопротеза была покрыта грануляционной тканью. Отсутствовала необходимость длительного прорастания эндопротеза тканями реципиентной зоны, поэтому эпителизация зоны эндопротеза обычно наступала через 50 сут после операции (рис. 2).

Таким образом, у пациентов с местно-распространенными опухолями субкраниальной области, которым проводилось комбинированное лечение с использованием индивидуального протезирования

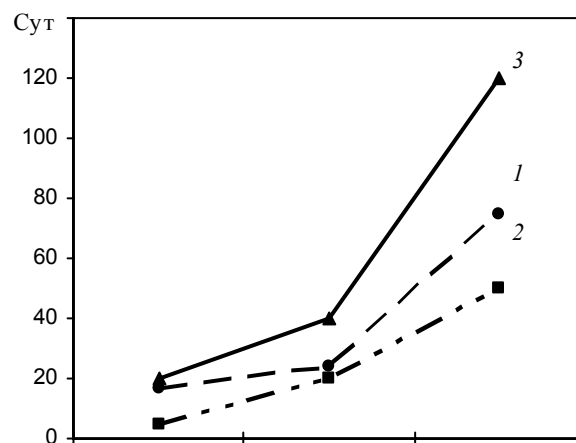


Рис. 2. Периоды репаративных процессов: 1 – резекция верхней челюсти без сохранения твердого неба; 2 – резекция верхней челюсти с сохранением твердого неба; 3 – группа контроля

и магнитолазерной терапией, удалось сократить сроки заживления раневой поверхности в среднем до 60 сут, что вдвое короче, чем в контрольной группе. В исследуемой II группе (больные с доброкачественными опухолевыми процессами субкраниальной области и посттравматическими деформациями лицевого скелета) отторжение некротических масс наступало через 7–12 сут (в среднем 11 сут) после операции. Грануляционной тканью раневая поверхность закрывалась через 20 сут при использовании сетчатых эндопротезов и через 25–30 сут – при имплантации пористых эндопротезов. Эпителизация наступала в среднем через 50–60 дней после операции в зависимости от вида протезирования.

Таким образом, при выполнении эндопротезирования костных структур средней зоны лица, когда в послеоперационном периоде предполагается контакт имплантата с полостью рта и слюной, предпочтительными являются эндопротезы из сетчатого никелид-титанового материала. Так как в данном случае удается добиться минимального времени заживления раневой поверхности и эпителизации эндопротеза. Что в комбинации с магнитолазерной терапией позволяет сократить сроки эпителизации имплантата, и полностью исключить возможность инфицирования последнего с развитием нежелательных осложнений. Пористые имплантаты более подходят в случаях, когда необходимо восстановить форму и функцию, а также опорный каркас утраченного отдела лицевого и мозгового черепа, вне зоны контакта со слюной и высоковирулентной флорой полости рта.

В таблице представлены наиболее часто встречаемые осложнения в ходе лечения пациентов исследуемой и контрольной групп.

**Наиболее часто встречаемые осложнения в ходе лечения пациентов исследуемой и контрольной групп, абс.(%)**

Осложнения	Исследуемая группа	Контрольная группа
Смещение эндопротеза в послеоперационном периоде	2 (7)	7 (25)
Рубцовое втяжение тканей подглазничной области, лимфостаз	–	4 (14,8)
Частичное отторжение эндопротеза	1(3,5)	2 (7,4)
Расхождение кожных швов с образованием дефекта мягких тканей подглазничной области.	3 (10,7)	1 (3)
Всего	6 (21)	14 (51,8)

Из таблицы видно, что использование методики протезирования костных структур средней зоны лица с использованием индивидуальных имплантатов и магнитолазерной терапии позволило сократить количество осложнений более чем в два раза. У всех пациентов исследуемых групп удалось сохранить нормальное положение и полноценную функцию глазного яблока как органа зрения, что позволило большинству из них вернуться к обычному образу жизни полноценными членами общества.

## ПРИМЕНЕНИЕ ПОРИСТО-ПРОНИЦАЕМОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ЭКСПИРАТОРНОГО СТЕНОЗА ТРАХЕИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

**Г.Ц. Дамбаев, Н.А. Шефер, Е.Б. Топольницкий, В.Н. Ходоренко, С.В. Гюнтер**

Под термином экспираторный стеноз понимается нарушение дыхания, возникающее в связи с периодическим перекрытием просвета дыхательных путей трахеи или главных бронхов «складывающимися» до полного соприкосновения между собой их стенками в период выдоха. При экспираторном стенозе ослабленная широкая мембранозная часть трахеи во время выдоха вследствие разницы внутригрудного и внутритрахеального давления пролабирует в её просвет, который сохраняется только в виде небольшой серповидной щели или полностью отсутствует [1, 2]. Частота экспираторного стеноза варьирует от 0,39 до 9% от общего числа пациентов пульмонологического профиля [3].

Консервативное лечение данной патологии имеет преимущественно симптоматический характер и заключается в назначении бронхолитиков и санационных бронхоскопий [1]. Хирургическое лечение больных с экспираторным стенозом заключается в выполнении оперативных вмешательств, корригирующих изменённые участки стенок дыхательных путей.