

ԵՐԵՎԱՆԻ ՄԻԻԹԱՐ ՀԵՐԱՑՈՒ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ԲԺՇԿԱԿԱԿՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

Լուսինե Վարդանի Ալեքսանյան

**ՎԱԿՈՒՈՒՄԱՅԻՆ ԿԱՊՊԱՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ
ՄԻՋԾՆՈՏԱՅԻՆ ՍԱԵՌՄԱՆ ՆՊԱՏԱԿՈՎ ՍՏՈՐԻՆ ԾՆՈՏԻ ԿՈՏՐՎԱԾՔՈՎ
ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ**

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

բժշկական գիտությունների թեկնածուի
գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության
ԺԴ.00.12. – Ստոմատոլոգիա

Երևան - 2023

**ЕРЕВАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. М. ГЕРАЦИ**

Александян Лусине Вардановна

**ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВАКУУМНО-ИЗГОТОВЛЕННЫХ КАПП
ДЛЯ МЕЖЧЕЛЮСТНОЙ ФИКСАЦИИ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ НИЖНЕЙ
ЧЕЛЮСТИ**

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук по специальности
14.00.12 – Стоматология

Ереван - 2023

Ատենախոսության թեման հաստատվել է Երևանի Մ. Հերացու անվան պետական բժշկական համալսարանի գիտա-կոորդինացիոն խորհրդի նիստի արձանագրությունում:

Գիտական ղեկավար՝

բ.գ.դ., պրոֆ. Ա.Յու. Պողոսյան

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝

բ.գ.դ., պրոֆ. Լ.Կ. Եսայան

բ.գ.թ., դոց. Ա.Վ. Պապիկյան

Առաջատար կազմակերպություն՝

ՀՀ Կենտրոնական կլինիկական

զինվորական հոսպիտալ

Ատենախոսության պաշտպանությունը կայանալու է 2023թ. մայիսի 30-ին ժամը 15⁰⁰-ին Երևանի Մ. Հերացու անվան պետական բժշկական համալսարանում գործող 025 «Աչքի, ԼՕՌ հիվանդությունների և ստոմատոլոգիայի» մասնագիտական խորհրդի նիստում (ՀՀ, 0025, ք. Երևան, Կորյունի փող. 2):

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ԵՊԲՀ-ի գրադարանում:

Սեղմագիրն առաքված է 2023թ. ապրիլի 14-ին:

Մասնագիտական խորհրդի
գիտական քարտուղար՝



բ.գ.դ., պրոֆ. Մարգարյան Մ.Ս.

Тема диссертации утверждена на заседании научно-координационного совета ЕГМУ им. М. Гераци

Научный руководитель:

д.м.н., проф. А.Ю. Погосян

Официальные оппоненты:

д.м.н., проф. Л.К. Есаян

к.м.н., доц. А.В. Папикян

Ведущая организация:

Центральный клинический военный
госпиталь РА

Защита диссертации состоится 30 мая 2023г. в 15⁰⁰ часов на заседании Специализированного совета 025 «Газные болезни, ЛОР и стоматология» при Ереванском государственном медицинском университете им. М. Гераци (0025, Ереван, ул. Корюна 2)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ЕГМУ им. М. Гераци.

Автореферат разослан 14 апреля 2023г.

Ученый секретарь 025

Специализированного совета



д.м.н., проф. М.М. Маркарян

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

Анализ травматических повреждений костей лицевого скелета, проводящийся в разных странах мира, указывает, что в последние годы отмечается тенденция к увеличению числа больных с переломами лицевых костей и утяжелению характера травм преимущественно за счет сочетанных повреждений лица и других областей тела (Manodh P Et al. 2016). Удельный вес челюстно-лицевого травматизма среди всех травм с повреждением костей лицевого скелета составляет от 3,2% до 8%, инвалидность при этом, по данным разных авторов, достигает от 23,3% до 42,5% (Вафина И.И., 2005; Brasileiro BF, Passeri LA, 2006; Симонов А.Г., Левенец А.А., 2009). Среди них переломы нижней челюсти встречаются наиболее часто и составляют по данным литературы от 70% до 85%, от всех повреждений лицевого скелета (Новожилов А.В., 2009, Афанасьев, В.В. 2010; Chrcanovic BR, 2004, Singh R, Singh HK et al., 2014; Agnihotri A, Galfat D, et al., 2014; Singaram M., Vijayabala S., et al., 2016).

При этом наибольшее количество переломов нижней челюсти приходится на самую работоспособную возрастную группу населения – от 17 до 40 лет (76%), а в детском возрасте – до 15% (Akama MK, Chindia ML, et al., 2007, Bakardjiev A, Pechalova P. 2007, Hashemi HM, Beshkar M. 2011, AgnihotriA, GalfatD, et al., 2014; Singaram M., Vijayabala S., et al., 2016, Manodh P, PrabhuShankar D et al., 2016).

Лечение переломов нижней челюсти делятся на хирургические и ортопедические (консервативные). Цель последних заключается в прочной межчелюстной фиксации верхней и нижней челюстей. Межчелюстная фиксация играет ключевую роль как при проведении хирургического вмешательства, так и как самостоятельный метод лечения. Самый известный и распространенный вид межчелюстной фиксации – шины Васильева или Эриха, считаются самыми прочными и надежными, особенно при множественных переломах нижней челюсти (Akadiri OA, Omitiola OG, 2012; Falci SG, 2015). Однако, они обладают достаточно большим количеством недостатков: длительность процедуры (от 40 до 60 мин.), повреждение перчаток и вероятность ранения пальцев персонала, повреждение десневых сосочков со значительным ухудшением индекса гигиены полости рта, смещение зубов, дополнительное обезболивание и травма при удалении последних (Nandini G.D., Balakrishna R. et al., 2011; Rai A, Datarkar A., et al., 2011; Falci SG. Et al., 2015; Tracy K, Gutta R. et al., 2015; Qureshi AA, Reddy UK. et al. 2016).

С 1989 года появился альтернативный метод – винты для межчелюстной фиксации (IFS). Они элиминировали недостатки проволочных шин и обеспечивали окклюзионную стабильность в послеоперационном периоде (Arthur G, Berardo N., 1989, Ghazali N, Benlidayi ME et al., 2011; vandenBergh B, Blankestijn J., et al., 2015).

Однако, и этот метод имел свои недостатки: ятрогенное повреждение корней зубов, поломка винтов, перекрывание слизистой в течении времени, невозможность использования при краудинге (Hashemi HM, Parhiz A. 2011; Alves M, Baratieri C et al., 2012). В литературе описаны единичные методы межчелюстной фиксации при помощи термопластических материалов и силиконовых капп (Lloyd T, Nightingale C, Edler, 2001; Trupthi D.V., Chowdhury S. Et al. 2014). Описанные методики предполагают фиксацию капп на цементах, что в свою очередь приводит к ряду дискомфорта,

расцементировок, неприятного запаха и вкуса во рту, необходимость долгой очистки полости рта от цемента при снятии фиксации.

Суммируя необходимые критерии для идеальной методики межчелюстной фиксации, можно заключить, что она должна быть быстро и легко выполнима, экономичной, гарантировать прочную фиксацию, препятствовать смещению передних зубов, быть минимально инвазивной, быть безопасной для пациента и иметь возможность неотложного извлечения (Singh V., Bhagol A. et al., 2010; Verma A., Yadav S et al., 2015).

Учитывая, что на сегодняшний день нет идеального метода, отвечающего всем вышеописанным требованиям, поиск новых методов межчелюстной фиксации продолжается по сей день.

Цель исследования

Повышение эффективности лечения переломов нижней челюсти с применением атравматичного метода межчелюстной фиксации.

Задачи исследования

1. Провести эпидемиологический анализ травматизма челюстно-лицевой области и, в частности, переломов нижней челюсти в Армении.
2. Разработать атравматичный метод межчелюстной фиксации при консервативном и комбинированном (остеосинтез с межчелюстной фиксацией) лечении переломов нижней челюсти.
3. Оценить эффективность предложенного метода межчелюстного шинирования при консервативном и комбинированном (остеосинтез с межчелюстной фиксацией) лечении переломов нижней челюсти.
4. Определить состояние межзубных сосочков и альвеолярной десны при лечении шинами Васильева и предложенными каппами.
5. Провести сравнительную оценку влияния разных видов МЧФ на костномышечный аппарат нижней челюсти на основании компьютерной симуляции и анализа методом конечных элементов (FEA).
6. Провести анализ осложнений при различных методах шинирования.

Научная новизна

Проведен эпидемиологический анализ травматизма челюстно-лицевой области в Армении.

Предложен новый метод межчелюстной фиксации для консервативного и комбинированного лечения переломов нижней челюсти.

Определено состояние межзубных сосочков и альвеолярной десны при лечении шинами Васильева и предложенными каппами.

Проведена сравнительная оценка влияния разных видов МЧФ на костномышечный аппарат нижней челюсти на основании компьютерной симуляции и анализа методом конечных элементов (FEA).

Апробация работы и публикации.

Материалы диссертации доложены и обсуждены на:

Научно-координационный совет; ЕГМУ, Ереван, РА; “Научная неделя ЕГМУ 2017”; “Молодежный научный день”. 2017 год; ЕГМУ, Ереван, РА; VI Международный

междисциплинарный конгресс по заболеваниям головы и шеи. 2018 год, 17-19 мая; Москва, РФ; “Будущее здорового общества...” первый научный конгресс; секция “Челюстнолицевая хирургия”. 26 мая 2018 года; Ереван, РА; Programme Erasmus+ International Credit Mobility [KA107] during the academic year 2019-2020. Universidade de Santiago de Compostela (E SANTIAGO1), Spain. 01.10.2019 – 31.12.2019.

По теме диссертации опубликованы 6 научных работ, оформлены 2 авторских свидетельства.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Проведен эпидемиологический анализ травматизма челюстно-лицевой области на базе больничного комплекса "Гераци" №1 и предложены некоторые меры их профилактики
2. Предложен новый метод межчелюстной фиксации для консервативного и комбинированного методов лечения переломов нижней челюсти, который обеспечивает стабильную межчелюстную фиксацию на весь период консолидации костных отломков, при этом является абсолютно атравматичным, легко выполнимым за более короткий промежуток времени.
3. Сравнительный анализ гигиенического индекса РМА и СРITN при лечении шинами Васильева и предложенными каппами подтвердил, что лечение каппами не приводит к патологическим изменениям слизистой оболочки полости рта, в отличие от шин Васильева.
4. Анализ результатов компьютерной симуляции модели с более жесткой межчелюстной фиксацией without splint (винтами и шинами Васильева) показал, что при шинировании максимальная сила сдвига наблюдалась в области шейки суставной головки в обеих группах. Однако в моделях с МЧФ винтами или шинами Васильева наблюдалось большее тотальное напряжение в области суставной головки, чем в моделях с каппами.
5. Местные первичные и вторичные осложнения методов МЧФ показали, что основная группа пациентов с МЧФ вакуумно-изготовленными каппами отличалась минимальным количеством осложнений, связанных с применением данного метода, по сравнению с контрольной группой.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа изложена на 110 страницах машинописного текста на русском языке. Состоит из введения, обзора литературы, материала и метода исследований, результатов собственных исследований, заключения, выводов, научно-практических рекомендаций, библиографического указателя литературы, включающего 132 источника: из них 11 русскоязычных авторов и 121 работ иностранных авторов. Работа иллюстрирована 58 рисунками, 12 диаграммами и 9 таблицами.

Практическая значимость и внедрение результатов

Полученные результаты по распространенности травм лицевого черепа в структуре челюстно-лицевых отделений стационара могут служить основой для определения потребности в койках больных с травмами ЧЛЮ, разработки рекомендаций по диагностике, лечению и профилактике осложнений. Научно-просветительские и социально-образовательные работы могут помочь снизить агрессию среди населения.

Ужесточение правил дорожного движения (скорость вождения, ремни безопасности, ограничение переходов улиц в неразрешенных местах) могут снизить процент ДТП.

Предложенный новый метод межчелюстной фиксации при переломах нижней челюсти можно применить как для консервативного, так и комбинированного лечения переломов нижней челюсти. Применение данного метода существенно снижает длительность операции, не травмирует зубы и альвеолярную десну, не приводит к возникновению напряжения в области суставной головки и, наконец, не требует специальных хирургических вмешательств для снятия. Его можно использовать и в тех клинических ситуациях, когда применение общеизвестных методов (шина Васильева и винтовая МЧФ) невозможны или противопоказаны (при глубоком прикусе, пародонтопатиях или выраженном краудинге). Предложенные вакуумно-изготовленные каппы для МЧФ можно рекомендовать и внедрить для широкого использования в клиниках челюстно-лицевой хирургии.

Предложенный нами метод МЧФ для консервативного и комбинированного лечения переломов нижней челюсти включен в учебные программы для студентов стоматологического факультета ЕГМУ и клинических ординаторов. Разработанный новый способ МЧФ вакуумно-изготовленными каппами внедрены в клиническую практику челюстно-лицевых отделений больниц «Гераци» №1, «Канакер-Зейтун» и мед. центра «Астхик».

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Критерии и материал проведения эпидемиологического анализа

Проведен ретроспективный анализ историй болезней пациентов, поступивших на стационарное лечение в отделение ЛОР и челюстно-лицевой хирургии (ЧЛХ) больничного комплекса “Гераци” №1 по поводу травматических повреждений челюстно-лицевой области за период 2017-2020 годы. Критериями включения в исследование являлись: 1) пациенты с наличием острой травмы в анамнезе, 2) пациенты с повреждениями мягких тканей, требующих стационарное лечение, 3) наличие в истории болезни заключение радиологического исследования, описывающего локализацию и характер повреждения.

Критериями исключения являлись: 1) пациенты, получившие амбулаторную помощь в приемном отделении либо в отделении ЧЛХ без госпитализации, 2) пациенты с патологическим переломом нижней челюсти, 3) пациенты с огнестрельными либо минно-взрывными ранениями челюстно-лицевой области (ЧЛО) за период 44 дневной войны 2020 года. После исключения перечисленных пациентов, истории болезней 204 пациентов в возрасте от 12 до 90 лет были ретроспективно анализированы.

Калькуляция величины выборки $n = Z^2pq / \Delta^2$ была проведена для одногруппной популяции, где $n=196$ при $p=0.5$, $\Delta=0.07$, $Z=1.96$.

Данные о возрасте, поле, дате обращения в больницу, вида повреждения, этиологии, радиологических данных и методов лечения были изъятые из историй болезней. Этиология повреждений была в четыре основные категории: 1) дорожно-транспортные происшествия (ДТП), с вовлечением машин, мотоциклов и велосипед, включающих водителей, пассажиров и пешеходов; 2) падения (с высоты, в домашнем хозяйстве, в

результате соматических заболеваний, таких как эпилепсия, во время игр); 3) нападения, либо межличностные разборки; и 4) спортивные и др. травмы.

Типы челюстно-лицевых повреждений были классифицированы по следующим анатомическим областям: носовые кости, верхняя челюсть (Le-Fort), скуловой комплекс, дно глазницы и нижняя челюсть (подразделяющаяся на симфиз/парасимфиз, тело, угол, ветвь, суставной и венечный отростки).

Статистический анализ проводился с использованием статистической программы SPSS 16.0. Для описания количественных переменных использовались средние величины, стандартные отклонения, сравнения групповых величин проводилось при помощи двустороннего критерия Стюдента (t-test) для независимых выборок. Для сравнения переменных до и после лечения использовался парный критерий Стюдента для связанных выборок. Для качественных переменных использовали частотный анализ, непараметрический критерий соответствия Пирсона (χ^2). Значения возраста, пола, анатомической локализации перелома и этиология анализировались с использованием χ^2 tests и для таблиц больше, чем 2x2 использовался post hoc тест с поправкой Bonferroni. Во всех случаях критерием статистически значимых изменений являлась величина $p < 0,05$.

3D компьютерное моделирование методом конечных элементов (Finite Element Modeling) нижней челюсти и ВНЧС

В качестве модели для 3D компьютерного моделирования и анализа послужил доброволец с нормальной анатомией зубочелюстной системы, ортогнатическим прикусом и при детальном клиническом обследовании без признаков дисфункций или иных патологий со стороны ВНЧС. Пациенту были изготовлены и наложены каппы с МЧФ. После пациенту было проведено КТ обследование зубочелюстной системы, включающую верхнюю и нижнюю челюсти, суставной и мышечный аппараты. Спустя месяц тому же добровольцу было проведено шинирование классическим методом с повторным аналогичным КТ исследованием.

От данных КТ снимков 3D модель нижней челюсти и нижней части височной кости были изъятые в Dicom формате. Далее были получены томографические слои в 0.5 мм, общим числом в 730 слоев в пространственной плоскости, используя спиралевидную технику и портал в 0°. Данный Dicom файл характеризовался созданием геометрического преобразования от дискретизации модели в аморфные треугольники. Мягкие ткани в данном исследовании не реконструировались.

В программном обеспечении 3D Slicer была сгенерирована редактируемая поверхность со стандартной треугольной сеткой (тетраэдр-Tet 4, равнобедренность в 1mm, 31854 элементов и 87997 узлов). Изображение также отфильтровано для удаления шумового продукта самого образца и, наконец, качество сетки проверено с помощью параметра Якобиана (Jacobian 0, 91 < 1 [optimal Jacobian]).

Параметры кортикальной кости были смоделированы в рамках непрерывного однородного изотропного изотропного подхода (линейная упругость), симулированная двумя константами: Модуль Юнга 1.37 МПа и коэффициент Пуассона = 0.30.

Мышечная сила или модуль нормируются декартовыми компонентами каждой мышцы от ее начала до ее прикрепления (x_i, y_j, z_k). Наше исследование распределяет эту силу по области, соответствующей ее мышечному прикреплению. (Таблица 1)

Таблица 1. Зависимость декартовых компонентов силы от магнитуды мышечной силы и площади прикрепления мышц

Мышца	Декартовы компоненты силы(ρ)			Магнитуда мышечной силы [N]	Площадь прикрепления мышц [mm ²]
	x	y	z		
Височная задняя	0.10	-0.76	0.64	11.0	363
Височная передняя	0.07	0.34	0.94	27.9	363
Жевательная глубокая	-0.27	-0.18	0.94	27.3	470
Жевательная поверхностная	-0.27	0.15	0.95	20.2	1098
Крыловидная медиальная	-0.32	0.03	0.94	17.1	1199
Крыловидная латеральная поверхностная	0.25	-0.94	-0.25	7.4	123

Для проектирования суставного диска были использованы границы диска в переднезадней проекции, которые не превышали вертикальную касательную медиального и бокового полюсов. В сагитальной проекции его задняя часть находится на 10° впереди центра вращения, а самая передняя часть немного превышает горизонтальную касательную суставного бугорка. Его объем представлен пространством между мышелком и суставным возвышением, задняя часть ткани диска и другие компоненты, прикрепленные к диску, не моделировались. (Рис. 1) Подобно нижнечелюстной кости, суставной диск моделировался как эластичный материал, определяемый исключительно его модулем упругости = 44,1 МПа и коэффициентом Пуассона 0,4. (Таблица 2).

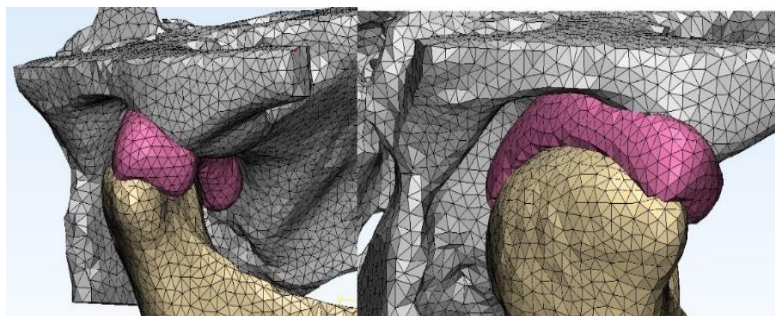


Рисунок 1. Компьютерное моделирование аппарата ВНЧС для дальнейшей симуляции

Таблица 2. Характеристики тканевых структур зубочелюстного аппарата

Анатомическая ткань	Характеристика Мра	
	ϵ	ν
Кортикальная кость	$1,37 \times 10^4$	0,3
Суставной диск	$44,1 \times 10^1$	0,4
Зубы	$1,76 \times 10^4$	0,25

Общая характеристика клинического материала

За период 2014-2022гг. нами были обследованы с последующим лечением 200 пациентов с переломами нижней челюсти.

Базами проведения научного исследования были отделение челюстно-лицевой хирургии «Гераци» №1 больничного комплекса (132 пациента) и отделение челюстно-лицевой хирургии мед. центра «Астхик» (68 пациентов).

Как видно из диаграммы 1 наблюдается рост числа пациентов с переломами нижней челюсти начиная с 2016-го года. Из общего числа пациентов с переломами нижней челюсти 17 были женщины и 183 мужчины (Рис. 2). Возраст пациентов колебался от 12 до 78 лет, составляя в среднем 34 года.

Больным с переломами нижней челюсти проводились детальные клинические и лабораторные обследования по общепринятым методикам. Обследования пострадавших с травмами челюстно-лицевой области начиналось с выяснения жалоб и изучения анамнеза, установления причин и обстоятельств возникновения травмы.

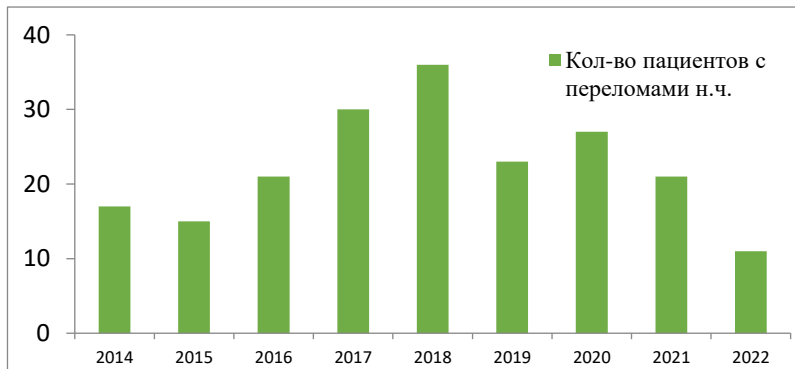


Рисунок 2. Перераспределение больных с переломами нижней челюсти по годам

Для уточнения характера перелома нижней челюсти и степени смещения отломков, расположения щели перелома, а также соотношения корней зубов с щелью перелома, к клиническому обследованию добавлялась компьютерная томография, которая давала полную характеристику перелома. На компьютерной томографии лицевого скелета в трех проекциях и в режиме стереолитографии определялось наличие линий перелома, степень и направление их смещения, наличие возможной эмфиземы, гемосинуса, инородных тел, оценивалось отношение линии перелома к корням зубов и т.д.

Пациенты с переломами нижней челюсти в результате острой травмы со смещением или без смещения отломков и с наличием минимального количества зубов по 6 на каждой челюсти (верхней и нижней) составили группу пациентов проспективного рандомизированного исследования. В зависимости от клинического случая, пациентам проводилось либо комбинированное лечение перелома нижней челюсти (остеосинтез с межчелюстной фиксацией), либо консервативный (ортопедический) метод лечения, включающий только межчелюстную фиксацию на определенный срок. В основную группу вошли пациенты с переломами нижней челюсти, межчелюстная фиксация которых проводилась посредством вакуумно-изготовленных капп. Контрольную группу I составили пациенты, межчелюстная фиксация которым проводилась шинами Васильева. И контрольную группу II составили пациенты, межчелюстная фиксация которым проводилась винтами (Intermaxillary fixation screws, IFS). Всем пациентам общее обезболивание проводилось назофарингеальным методом интубации. У пациентов основной группы после проведения репозиции, остеосинтеза и окончательного сшивания раны, 3D сканером сканировались зубные ряды и десна верхней и нижней челюстей. При отсутствии возможности сканирования проводили снятие слепка с обеих челюстей С или А слепочными материалами.

На основе данной компьютерной модели в технической лаборатории отпринтовывались модели зубных рядов пациента. Для изготовления каппы использовался материал EVA (этиленвинилацетат) толщиной в 1.5 мм, которые укладывались в вакуумной печи Вакуумоформер JT-18, где происходила усадка материала по форме зубного ряда и десен на модели. Последние препарировались таким образом, что каппы перекрывали не только зубы, но и 3-4 мм десневого края. Но, были полностью сняты (препарированы) жевательные поверхности капп нижних моляров с двух сторон. А бугорки верхних моляров и премоляров были слегка препарированы, так, что толщина капп на жевательной поверхности верхних моляров, верхних и нижних премоляров составлял 1 мм.

На готовые каппы фиксировались от 4 до 6 ортодонтических кнопок для дальнейшей межчелюстной фиксации резиновыми кольцами (Рис. 3).



Рисунок 3. Каппа для межчелюстной фиксации

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

За период 2017-2019 гг. количество челюстно-лицевых повреждений (ЧЛП) увеличивалось из года в год. В 2020 году наблюдалось небольшое снижение ЧЛП за счет ограничений, введенных в связи с пандемией COVID-19. Наибольшее количество случаев ЧЛП наблюдалось в периодах с июля по октябрь (Рис. 4).

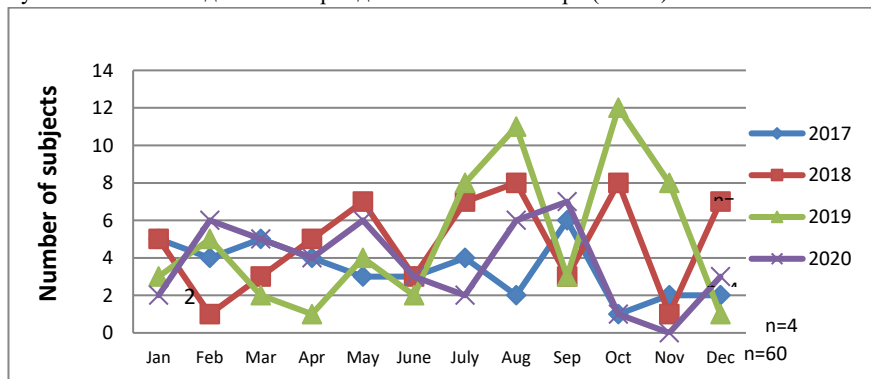


Рисунок 4. Распределение повреждений ЧЛЮ по месяцам и годам

За отмеченный период в клинике ЛОР и ЧЛХ было госпитализировано 204 пациента с 259 повреждениями челюстно-лицевой области. Пациенты с переломами челюстно-лицевой области составили 190 из 204 пострадавших (93.14%), с общим количеством зон переломов 242.

Средний возраст пациентов с ЧЛП составлял 36.26 ± 1.08 лет, с минимальным возрастом в 12 лет и максимальным 90 лет. Пациенты в возрасте от 21 до 40 составляли наибольшее количество пострадавших. 76.5% (156/204) пациентов составляли мужчины и 23.5% (48/204) были женщины, с соотношением мужчин к женщинам 3:1 (Рис. 5).

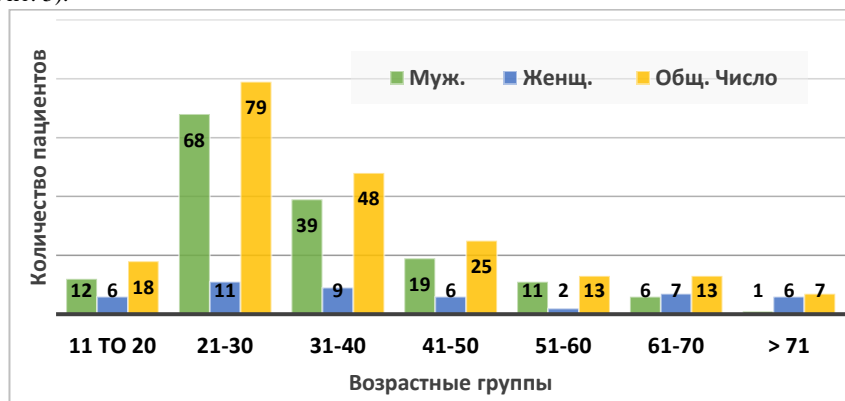


Рисунок 5. Распределение повреждений ЧЛЮ по полу и возрасту

Анализ результатов показал, что на первом месте среди переломов ЧЛО стоят переломы носовых костей, составляющие 47.5% из всех ЧЛП (n=204), 82 из которых были изолированные переломы носовых костей, а 15 сочетанные с другими переломами ЧЛО (Рис. 6).



Рисунок 6. Распределение повреждений ЧЛО по локализации

Переломы нижней челюсти составляли 31.4% (64/204) от общего количества повреждений ЧЛО, и большинство из них (71.9%; 46/64) были результатом противоправных действий (драк). При этом, соответственно, наблюдалось значительное превалирование переломов нижней челюсти у мужчин. Двусторонние переломы нижней челюсти встречались в 60.9% (39/64) случаев, а односторонние в 37.5% случаев (24/64) из общего количества переломов нижней челюсти. При этом общее количество участков переломов нижней челюсти составляло 103. Самой частой локализацией перелома нижней челюсти был угол (37.9%), далее следовали симфиз/парасимфиз 28.1%) и тело нижней челюсти (12.6%). Переломы суставного отростка составляли 10.7% от общего числа переломов нижней челюсти.

Переломы скуловой кости (скуло-орбитальные, скуловерхнечелюстные) составляли 11.7% (24/204) из общего количества повреждений ЧЛО.

Переломы верхней челюсти описывались в семи случаях (3.4%), шесть из которых были результатом ДТП и производственной травмы. Переломы дна глазницы составляли 3.4% (7/204) от общего числа повреждений ЧЛО. Изолированные же повреждения мягких тканей наблюдались в 5.9% (12/204) процентов случаев.

Комбинированные черепно-челюстно-лицевые травмы наблюдались 7.8% случаев (16/204).

Анализ результатов компьютерной симуляции описанных методов МЧФ

Анализ результатов компьютерной симуляции моделей показал, что распределение напряжения наблюдается в зонах зубных рядов, по контрфорсу от кривой линии (linea oblique) нижней челюсти до нижнего края подбородочного отдела и вершины, и задней поверхности суставной головки. В процессе симуляции создавалась модель эквивалентного напряжения-т.е. напряжения, которое следует создать в растянутом

образце, чтобы его напряженное состояние стало равно опасным заданному напряженному состоянию (Рис. 7).

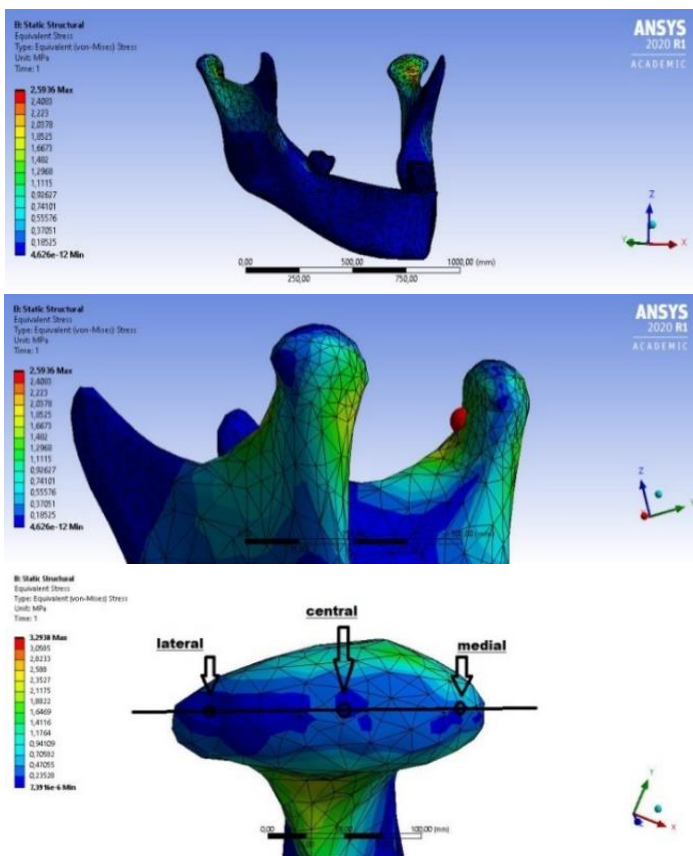


Рисунок 7. Эквивалентные напряжения моделей для симуляции: нижняя челюсть (а), ветвь нижней челюсти (б), суставная головка (с)

Исходя из полученных нами данных, был сделан вывод что напряжение, участки с большим моментом сдвига и деформации в области суставных головок наблюдаются в обоих видах МЧФ, однако при МЧФ without splint, т.е. шинами Васильева и винтовой фиксации они намного больше. При МЧФ капками большее напряжение наблюдалось в области шейки суставной головки, на ее медиальной поверхности. При МЧФ же without splint большее напряжение и момент сдвига, и деформации наблюдались в области центральной части верхней поверхности суставной головки. Последнее вполне может передаваться на суставной диск и в случае длительно действующего напряжения вызывать деформацию и не исключается и истончения суставного диска, что в

дальнейшем может приводить к возникновению дисбаланса в работе ВНЧС с переходом в дисфункцию. Полученные данные позволяют заключить, что МЧФ предложенными каппами является менее травматичной и приемлемой в плане профилактики возникновения дальнейших дисфункций ВНЧС.

Лечение переломов нижней челюсти и сравнительная оценка методов МЧФ.

В зависимости от степени смещения отломков и локализации линии перелома лечение проводилось либо консервативным методом (шинирование, межчелюстная фиксация) либо комбинированным методом (остеосинтез и межчелюстная фиксация). Из 200 пациентов консервативное лечение (межчелюстная фиксация, МЧФ) была проведена у 11 пациентов с переломами нижней челюсти без смещения либо с незначительным смещением. Остальным 189 пациентам был проведен остеосинтез титановыми мини пластинами с винтами. Остеосинтез проводился внутриворотковым, либо наружным доступом, в зависимости от локализации перелома.

Все 200 пациентов были разделены на две группы: основная (100 пациентов) и контрольная, которая в свою очередь была разделена на две подгруппы (по 50 пациентов): А и В. Межчелюстная фиксация у 100 пациентов (основная группа) проводилась вакуумно-изготовленными каппами, у 50-ти пациентов (контрольная группа А) шинами Васильева и у 50 пациентов (контрольная группа В) винтами для межчелюстной фиксации.

Наибольшая длительность межчелюстной фиксации наблюдалась при наложении шин Васильева и составляла в среднем 52.10 мин (SE-0.185). Среднее время для сканирования зубных рядов верхней и нижней челюстей составило 12.42 мин (SE-0.128).

Среднее время для инсталляции винтов для МЧФ (4 винта) составляло 9.32 мин (SE-0.112). Как видно из вышеизложенного наложение и фиксация шин Васильева является более трудоемкой и длительной по сравнению с винтовой фиксацией и процессом сканирования для приготовления кап для МЧФ. При этом, при этом межзубные мягкие ткани, несомненно, подвергаются травматизации, нередко были случаи повреждение перчаток хирурга острыми краями проволоки, что могло быть чревато передачей вирусных инфекций (HCV, HBV, HIV).

Затруднения в процессе проведения проволок через межзубные пространства оказывали скрещенные зубы (краудинг). При таких патологиях зубных рядов проведение проволок местами бывает невозможным. Продление операционного времени почти на час отрицательно сказывается и в плане избыточного введения наркотических препаратов при общем обезболивании.

В плане быстроты проведения межчелюстной фиксации винтовая фиксация показала наилучшие результаты. Однако надо отметить, что для инсталляции винтов необходимо проведение дополнительных разрезов слизистой, высверливание кости, что нередко чревато повреждением корней зубов или нижнеальвеолярного нерва. Краудинг или дистопия зубов в местах фиксации винтов зачастую создают погрешности в зрительном проецировании точек высверливания отверстий для винтов.

Сканирование зубных рядов для получения моделей требует только сухость поля сканирования, что не трудно обеспечить после проведения остеосинтеза и сшивания

ран (при внутриротовом доступе). А при консервативном методе лечения даже не требуется анестезии и кровного болезненного вмешательства, как при предыдущих методах.

Снятие межчелюстной фиксации проводилось на 20-40е сутки после наложения. При этом наблюдалась также значительная разница в плане длительности и травматичности снятия МЧФ между группами. Так, снятие шин Васильева требовало проведение местного обезболивания и занимало в среднем 30.04 мин (SE-0.224). Даже при условиях местного обезболивания процедура выкручивания, перерезки и удаления проволок и межзубных пространств являлась крайне некомфортной для пациентов. Данное вмешательство сопровождалось повреждением уже травмированных межзубных сосочков и десневым кровотечением.

Снятие винтов для МЧФ тоже подразумевало проведение местного обезболивания. В случаях перекрытия слизистой головок винтов проводились дополнительные разрезы слизистой для обнажения головок винтов. Удаление винтов проводилось их выкручиванием соответствующей отверткой против часовой стрелки. В среднем длительность процедуры удаления всех 4-х винтов составляла 12.42 ± 0.34 мин.

Снятие капп с зубных рядов не доставляло даже дискомфорта у больных и длилось не более минуты и в среднем составляло 0.53 ± 0.21 мин.

Учитывая, что при винтовой МЧФ, винты устанавливались в межкорневых участках альвеолярного отростка и не травмировали десну и межзубные сосочки, то сравнительная оценка с каппами и шинами Васильева проводилась только в плане травматичности, длительности выполнения МЧФ и осложнений, связанных с проведением МЧФ. Последние продемонстрированы в главе “Ошибки и осложнения”.

Была проведена сравнительная оценка индексов РМА и СРІТN в группах с МЧФ каппами и шинами Васильева.

Усредненные индексы РМА в контрольной и основной группах были почти идентичны и составляли соответственно 6.020 ± 0.742 и 7.108 ± 0.358 ($p < 0.05$).

Однако после снятия межчелюстной фиксации значения РМА значимо отличались в двух группах и составляли 7.684 ± 0.371 ($p < 0.05$) в основной группе и 35.295 ± 2.474 ($p < 0.05$) в контрольной группе. В то время как показатели РМА в основной группе лишь незначительно отличались до и после лечения: 7.108 ± 0.358 ($p < 0.05$) до МЧФ и 7.684 ± 0.371 ($p < 0.05$) после снятия МЧФ, в контрольной группе наблюдалось значимое ухудшение параметров гигиены и здоровья межзубных сосочков и альвеолярной десны: 6.020 ± 0.742 ($p < 0.05$) до МЧФ и 35.295 ± 2.474 ($p < 0.05$) в день снятия шин Васильева.

Значения параметров СРІТN до проведения межчелюстной фиксации тоже незначительно отличались в основной и контрольной группах и зависели от уровня гигиены и санации полости рта пациентов до получения травмы: соответственно 1.690 ± 0.072 и 1.100 ± 0.144 ($p < 0.05$).

Результаты обследования индекса СРІТN в день снятия МЧФ показали, что значения значимо отличались в двух группах и составляли 1.680 ± 0.071 ($p < 0.05$) в основной группе и 1.900 ± 0.125 ($p < 0.05$) в контрольной группе. В то время как

показатели CRITN в основной группе лишь незначительно отличались до и после лечения: 1.690 ± 0.072 ($p < 0.05$) до МЧФ и 1.680 ± 0.071 ($p < 0.05$) после снятия МЧФ, в контрольной группе наблюдалось значимое ухудшение параметров гигиены и здоровья межзубных сосочков и альвеолярной десны: 1.100 ± 0.144 ($p < 0.05$) до МЧФ и 1.900 ± 0.125 ($p < 0.05$) в день снятия шин Васильева.

И того, можно заключить, что несмотря на то, что все три метода межчелюстной фиксации обеспечивают стабильную межчелюстную фиксацию на весь период консолидации костных отломков, однако состояние гигиены полости рта и здоровье межзубных сосочков и альвеолярной десны было значительно лучшим при МЧФ каппами, по сравнению с шинами Васильева.

ВЫВОДЫ

1. Мужчины (76.5% (156/204)) возрастной группы 21-30 (33.4%; $n=68$) являлись наиболее поверженным повреждениям ЧЛО. Противоправные действия (драки) (составляющие 42.1% от всех повреждений ЧЛО (86/204)) и ДТП (27.9% (57/204)) являлись основными причинами повреждений ЧЛО. Переломы нижней челюсти (31.4%; $n=64$), следуя за переломами носовых костей (47.5%; $n=97$) являлись самой распространённой зоной повреждений ЧЛО.
2. Разработан новый атравматичный метод для межчелюстной фиксации в виде вакуумноизготовленных капп из этиленвинилацетата, который применяется как при консервативном, так и при комбинированном лечении переломов нижней челюсти.
3. Предложенные каппы, как и шины Васильева и винты для межчелюстной фиксации, обеспечивают стабильную межчелюстную фиксацию на весь период консолидации костных отломков.
4. Гигиена полости рта, состояние межзубных сосочков и альвеолярной десны значительно лучше при межчелюстной фиксации предложенными каппами, по сравнению с шинами Васильева.
5. Данные анализа методом конечных элементов показали, что напряжение и участки с большим модулем сдвига и деформации в области суставных головок наблюдаются в обоих видах межчелюстных фиксаций, однако при межчелюстной фиксации шинами Васильева и винтовой фиксацией они больше (1.1 МПа via 1.6 МПа ; 1.3 МПа via 1.9 МПа). При фиксации каппами большее напряжение наблюдалось в области шейки суставной головки, на ее медиальной поверхности. При межчелюстной фиксации же шинами или винтами большее напряжение и момент сдвига, и деформации наблюдались в области центральной части верхней поверхности суставной головки.
6. Анализ первичных и вторичных местных осложнений, описанных методов межчелюстной фиксации, не обнаружил патологических состояний при шинировании каппами, в отличие от шин Васильева и винтовой фиксации.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При переломах нижней челюсти без смещения отломков лечение можно провести консервативным методом, т.е. межчелюстной фиксацией предложенными вакуумно-изготовленными каппами на период, необходимый для консолидации отломков.
2. При переломах нижней челюсти со смещением отломков рекомендуется проведение комбинированного лечения, т.е. остеосинтез нижней челюсти с дальнейшей межчелюстной фиксацией предложенными вакуумно-изготовленными каппами.
3. При глубоком прикусе, пародонтопатиях или выраженном краудинге, когда невозможно провести шинирование шинами Васильева или винтовая межчелюстная фиксация (МЧФ) чревата повреждением корней зубов, МЧФ предложенными каппами может быть рекомендована как надежный и атравматичный метод иммобилизации челюстей.
4. В целях профилактики дисфункций ВНЧС, можно рекомендовать межчелюстную фиксацию проводить предложенными каппами.
5. Отмеченные осложнения, возникшие в периоде иммобилизации, после снятия межчелюстной фиксации шинами Васильева и винтовым методом, требуют проведения дальнейших лечебно-профилактических мероприятий.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Poghosyan A.Yu. Aleksanyan L.V., Poghosyan Yu.M., Tadevosyan A.E. Modified method of vacuum formed splints for intermaxillary fixation. Indian Journal of applied research. Indian Journal of applied research. 2018; 8: 9: 420-422
2. Poghosyan A.Yu. Aleksanyan L.V. New Method of Intermaxillary Fixation for Mandible Fractures. The New Armenian Medical Journal. Supplement. 2017; 11: 3: 76
3. Погосян А.Ю., Алексанян Л.В., Мхитарян Г.К., Мисакян М.С. Сравнительная характеристика гигиенического индекса РМА у пациентов с переломами нижней челюсти в зависимости от метода шинирования. Բժշկութիւն, գիտութիւն և կրթութիւն. 2018; 617.528: 106-108
4. Алексанян Л.В. Ортопедические и комбинированные методы лечения переломов нижней челюсти. Вопросы теоретической и клинической медицины. Научно-практический журнал. 2017; 20: 3 (113): 19-22
5. Погосян А.Ю., Алексанян Л.В. Сравнительная оценка эффективности межчелюстной фиксации вакуумно-изготовленными каппами и винтовым методом при лечении переломов нижней челюсти. Вестник стоматологии и челюстнолицевой области. Специальный выпуск. 2019; 1829-006X: 45-46

6. Lusine V Aleksanyan, Anna Yu Poghosyan, Martin S Misakyan, Armen S Minasyan, Aren Yu Bablumyan, Artashes E Tadevosyan, Armen A Muradyan. Epidemiology of maxillofacial injuries in “Heratsi” N1 university hospital in Yerevan, Armenia: a retrospective study. BMC Oral Health; 2022; 22:123
7. Արտոնագիր - Պողոսյան Ա. Յու., Ալեքսանյան Լ.Վ. Պողոսյան Յու.Մ. Միջձևոտային սևեռման եղանակ, Արտոնագիր #3114 А, Գրանցված 03.07.2017
8. Евразийский патент – Алексанян Лусине, Погосян Анна, Погосян Юрий. Способ межчелюстной фиксации при переломах нижней челюсти. Патент N035629; Дата выдачи: 17.07.2020

**ՎԱԿՈՒՌՄԱՅԻՆ ԿԱՊՊԱՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ
ՄԻՋՆՈՏԱՅԻՆ ՍԱԵՌՄԱՆ ՆՊԱՏԱԿՈՎ ՍՏՈՐԻՆ ԾՆՈՏԻ ԿՈՏՐՎԱԾՔՈՎ
ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ**

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Դիմաձևնոտային տրավմատիզմի համաճարակաբանական վերլուծության նպատակով կատարվել է Հերացի թիվ 1 հիվանդանոցային համալիրի ԼՕՌ- և դիմաձևնոտային վիրաբուժության բաժանմունք ստացիոնար բուժման համար ընդունված 12-ից 90 տարեկան 204 բուժառուների հիվանդության պատմությունների ռետրոսպեկտիվ վերլուծություն 2017-2020թթ. ժամանակահատվածում:

2014-2022թթ. մենք հետազոտել և բուժել ենք ստորին ծնոտի կոտրվածքներով 200 բուժառու:

2016 թվականից սկսած նկատվում է ծնոտի կոտրվածքով բուժառուների թվի աճ: Ստորին ծնոտի կոտրվածքներով բուժառուների ընդհանուր թվից 17-ը կանայք էին, 183-ը տղամարդիկ: Բուժառուների տարիքը տատանվել է 12-ից 78 տարեկան՝ միջինը 34 տարեկան:

Ստորին ծնոտի կոտրվածքներով բուժառուները ենթարկվել են մանրակրկիտ կլինիկական և լաբորատոր հետազոտությունների՝ ընդհանուր ընդունված մեթոդներով: Դիմաձևնոտային շրջանի վնասվածքներով տուժածների հետազոտությունը սկսվել է բողոքների պարզաբանմամբ և անամնեզի ուսումնասիրությամբ՝ պարզելով վնասվածքի պատճառներն ու հանգամանքները: Ստորին ծնոտի կոտրվածքի բնույթը և բեկորների տեղաշարժի աստիճանը, կոտրվածքի տեղակայումը, ինչպես նաև ատամի արմատների հարաբերակցությունը կոտրվածքի գծին պարզաբանելու համար կլինիկական հետազոտությանը ավելացվել է համակարգչային տոմոգրաֆիան, հետազոտություն, որը տվել է կոտրվածքի ամբողջական նկարագրությունը:

Բոլոր 200 բուժառուները բաժանվել են երկու խմբի՝ հիմնական խումբ (100 բուժառու) և հսկիչ խումբ, որն իր հերթին բաժանվել է երկու ենթախմբի (յուրաքանչյուրը 50 բուժառու). A և B: Հիմնական խմբի 100 բուժառուների միջձևնոտային սևեռումը իրականացվել է մեր առաջարկված վակուումային կապպաների միջոցով: Հսկիչ A խմբի համար օգտագործվել են Վասիլիս ժապավենային բեկակալները, իսկ B խմբի համար՝ պտուտակները:

Հիմնական խմբի բուժառուների մոտ ռեպոզիցիայից, օստեոսինթեզից և վերքի վերջնական վերականգնումից հետո 3D սկաներով սկանավորվել են վերին և ստորին ծնոտների ատամնաշարերն ու լնդերը: Սկանավորման հնարավորության բացակայության դեպքում երկու ծնոտներից վերցվել են դրոշմեր C կամ A սիլիկոնե դրոշմանյութերով:

Համակարգչային այս մոդելի հիման վրա լաբորատորիայում տպագրվել են հիվանդի ատամնաշարի մոդելները: Կապպաների պատրաստման համար օգտագործվել է EVA նյութ (էթիլեն վինիլացետատ) 1,5 մմ հաստությամբ: Վերջիններս պատրաստվել էին այնպես, որ կապպաները ծածկում էին ոչ միայն ատամները, այլև լնդեզրի 3-4 մմ: Սակայն ստորին մեծ աղորիքների կապպաների ծամող մակերեսները երկու կողմից ամբողջությամբ հղկվել էին: Իսկ վերին մեծ աղորիքների և փոքր աղորիքների ծամող մակերեսները հղկվել էին այնպես, որ կապպայի հաստությունը վերին մեծ աղորիքների, վերին և ստորին փոքր աղորիքների ծամող մակերեսները կազմել է 1 մմ:

Պատրաստի կապպաների վրա ամրացվել են 4-ից 6 օրթոդոնտիկ կոճակներ՝ ռետինե ձգաններով հետագա միջձնոտային սևեռման համար:

Միջձնոտային ֆիքսացիայի ամենաերկար տեւողությունը նկատվել է Վասիլևի բեկակալների կիրառման ժամանակ և միջինը կազմել է 52,10 րոպե (SE-0,185): Վերին և ստորին ձնոտների ատամնաշարի սկանավորման միջին ժամանակը եղել է 12,42 րոպե (SE-0,128): MHF-ի համար պտուտակներ տեղադրելու միջին ժամանակը (4 պտուտակ) եղել է 9,32 րոպե (SE-0,112): Բայց, միևնույն ժամանակ, հսկիչ խմբերի ֆիքսացիայի ժամանակ նկատվել է միջատամնային փափուկ հյուսվածքների տրավմատիկացիա, պահանջվել է լորձաթաղանթի հատվածում լրացուցիչ կտրվածքներ, ոսկրի հղկում և այլն:

Կատարվել է PMA և CPITN ինդեքսների համեմատական գնահատում հիմնական խմբի և հսկիչ A խմբի բուժառուների համար: Միջին PMA ինդեքսները մինչև բուժումը հսկիչ և հիմնական խմբերում գրեթե նույնն էին և կազմում էին համապատասխանաբար $6,020 \pm 0,742$ և $7,108 \pm 0,358$: ($p < 0,05$): Այնուամենայնիվ, միջձնոտային ֆիքսացիայի հեռացումից հետո PMA-ի արժեքները զգալիորեն տարբերվեցին երկու խմբերում և կազմեցին $7,684 \pm 0,371$ ($p < 0,05$) հիմնական խմբում և $35,295 \pm 2,474$ ($p < 0,05$) հսկիչ խմբում:

Այսպիսով, մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ ստորին ձնոտի կտրվածքների կոնսերվատիվ կամ համակցված բուժման դեպքում հնարավոր է օգտագործել միջձնոտային սևեռման համար նախատեսված անհատական վակուումային կապպաները, որոնք մենք առաջարկել ենք որպես ընտրության մեթոդ: Ի տարբերություն գրականության մեջ նկարագրված մեթոդների և լայնորեն կիրառվող միջձնոտային սևեռման մեթոդների, ինչպիսիք են Վասիլևի բեկակալները և պտուտակները, դրանք բացառում են ատամների և ընդհանուր պարօդոնտի յատրոգեն վնասը, կրճատում են վիրաբուժական կիրառման ժամանակը և բեկակալները հեռացնելու համար պահանջվող ժամանակը, միաժամանակ ապահովելով հուսալիություն:

Lusine Aleksanyan

RATIONALE FOR THE USE OF VACUUM FORMED SPLINTS FOR INTERMAXILLARY FIXATION IN MANDIBULAR FRACTURE PATIENTS

SUMMARY

For the purpose of epidemiological analysis of maxillofacial traumatism, a retrospective analysis of case histories of 204 patients aged 12 to 90 years who were admitted for inpatient treatment at the Department of ENT and Maxillofacial Surgery (MCS) of the Heratsi Hospital Complex No. 1 due to traumatic injuries was carried out. maxillofacial area for the period 2017 - 2020.

For the period 2014-2022, we examined and treated 200 patients with mandibular fractures.

There has been an increase in the number of patients with mandibular fractures since 2016. Of the total number of patients with mandibular fractures, 17 were women and 183 men. The age of the patients ranged from 12 to 78 years, averaging 34 years.

Patients with fractures of the lower jaw underwent detailed clinical and laboratory examinations according to generally accepted methods. Examination of victims with injuries of the maxillofacial region began with the clarification of complaints and the study of anamnesis, establishing the causes and circumstances of the injury. To clarify the nature of the fracture of the lower jaw and the degree of displacement of the fragments, the location of the fracture gap, as well as the ratio of the roots of the teeth with the fracture gap, computed tomography was added to the clinical examination, which gave a complete description of the fracture.

All 200 patients were divided into two groups: the main group (100 patients) and the control group, which in turn was divided into two subgroups (50 patients each): A and B. Intermaxillary fixation in 100 patients (main group) was performed with vacuum formed splints, in 50 patients (control group A) with Vasiliev splints and in 50 patients (control group B) with screws for intermaxillary fixation.

After repositioning, osteosynthesis and final wound repair in the main group of patients, the upper and lower jaw teeth and gums were scanned with a 3D scanner. In the absence of the possibility of scanning, impressions were taken from both jaws with C or A silicone impressions.

Based on this computer model, models of the patient's dentition were printed in the technical laboratory. EVA material (ethylene vinyl acetate) with a thickness of 1.5 mm was used for the preparation of splints. The latter were prepared in such a way that the splints covered not only the teeth, but also 3-4 mm of the gum line. However, the chewing surfaces of the splints of the lower molars were completely polished on both sides. And the occlusal surfaces of the upper molars and premolars were polished so that the

thickness of the splint on the occlusal surfaces of the upper molars, upper and lower premolars was 1 mm.

4 to 6 orthodontic buttons were attached to the prepared splints with rubber triggers for further intermaxillary fixation.

The longest duration of intermaxillary fixation was observed during the application of Vasiliev splints and averaged 52.10 min (SE-0.185). The average time for scanning the dentition of the upper and lower jaws was 12.42 min (SE-0.128). The mean time to install screws for the MHF (4 screws) was 9.32 min (SE-0.112). But, at the same time, in the control groups, interdental soft tissues are traumatized, require additional incisions in the mucous membrane, bone drilling, etc.

A comparative evaluation of the PMA and CPITN indices for patients of the main group and control group A was carried out. The average PMA indices before treatment in the control and main groups were almost identical and amounted to 6.020 ± 0.742 and 7.108 ± 0.358 , respectively ($p < 0.05$). However, after removal of the intermaxillary fixation, the PMA values differed significantly in the two groups and amounted to 7.684 ± 0.371 ($p < 0.05$) in the main group and 35.295 ± 2.474 ($p < 0.05$) in the control group.

Thus, the vacuum-formed splints could be proposed as effective and less traumatic alternative method of choice for intermaxillary fixation for conservative or additional to surgical treatment of mandible fractures. In contrast to the methods described in the literature and the widely used intermaxillary fastening methods, such as Vasiliev abutments and screws, they exclude iatrogenic damage to the teeth and the general periodontium, reduce the time of surgical application and the time required to remove the abutments, while ensuring reliability.

