

# ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПРИ НАЛИЧИИ В ПОЛОСТИ РТА ПОСТРАДАВШИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВКЛЮЧЕНИЙ

А.А. Тимофеев<sup>1</sup>, Н.К. Васадзе<sup>1</sup>, Н.В. Гайдамака<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт стоматологии НМАПО им. П.Л. Шупика

<sup>2</sup>Киевская городская клиническая больница № 12  
Челюстно-лицевое отделение № 1

**Резюме.** На основании обследования больных с переломами нижней челюсти и наличием металлических включений (несъемных зубных протезов и др.), леченых с помощью назубных стальных шин, у них установлена декомпенсированная форма гальванизма. Наличие у больных с переломами нижней челюсти несъемных зубных протезов с дефектами конструкций и применение для репозиции и фиксации отломков челюстей алюминиевых шин вызывают появление у этих пострадавших такого заболевания, как гальваноз. Воспалительные осложнения чаще встречались при использовании для лечения переломов алюминиевых шин.

**Ключевые слова:** перелом нижней челюсти, стальные шины, алюминиевые шины, разность потенциалов, сила тока, электрическая проводимость ротовой жидкости, гальванизм, гальваноз.

## ГАЛЬВАНІЧНІ ТА ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ У ХВОРИХ ІЗ ПЕРЕЛОМАМИ НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ ЗА НАЯВНОСТІ В ПОРОЖНИНІ РОТА ПОСТРАЖДАЛИХ МЕТАЛЕВИХ ВКЛЮЧЕНЬ

А.А. Тимофеев, Н.К. Васадзе, Н.В. Гайдамака

### Резюме

На підставі проведених обстежень хворих із переломами нижньої щелепи та наявністю металевих включень (незнімних зубних протезів тощо), що лікуються за допомогою сталевих шин, у них установлена декомпенсована форма гальванізму. Наявність у хворих із переломами нижньої щелепи незнімних зубних протезів з дефектами конструкцій і застосування для репозиції й фіксації відламків щелеп алюмінієвих шин викликає появу в цих потерпілих такого захворювання, як гальваноз. Запальні ускладнення частіше зустрічалися при використанні для лікування переломів алюмінієвих шин.

**Ключові слова:** перелом нижньої щелепи, сталеві шини, алюмінієві шини, різниця потенціалів, сила струму, електрична провідність ротової рідини, гальванізм, гальваноз.

## GALVANIC AND IMMUNOLOGICAL INDEXES FOR PATIENTS WITH FRACTURE OF MANDIBLE AT PRESENCE OF IN THE CAVITY OF MOUTH OF THE INJURED METALLIC INCLUDING

O. Tymofieiev, N. Vasadze, N. Haydamaka

### Summary

On the basis of the conducted inspections of patients with fracture of mandible and presence of the metallic including treated by means of steel splints for them the decompensated form of galvanism is set. Presence for patients with fracture of mandible of unremovable dentures slipshod constructions and application for a replicon and fixing of fragments of jaws of aluminium splints causes appearance for these victims such disease as galvanosis. Inflammatory complications more frequent met at the use for treatment of breaks of aluminium splints.

**Key words:** fracture of mandible, metallic dentures, steel splints, aluminium splints, difference of potentials, strength of current, electric conductivity of mouth liquid, galvanism, galvanosis.

Лечение переломов нижней челюсти является в челюстно-лицевой хирургии актуальной проблемой. В последние годы увеличилось количество больных с этой патологией, утяжелилось клиническое течение данных повреждений. Переломы нижней челюсти наиболее часто встречаются в возрасте от 16 до 45-ти лет (Тимофеев А.А., 2012). При консервативном (ортопедическом) лечении для иммобилизации отломков нижней челюсти используют металлические шины (алюминиевые, нержавеющей сталь) и лигатурную проволоку (бронзо-алюминиевую, медную, нержавеющей сталь). Нередко в полости рта пострадавших больных, т. е. с переломами нижней челюсти, уже находятся другие металлические включения (несъемные металлические зубные протезы, штифты, вкладки и т. д.). По нашим данным, эти металлические включения наиболее часто встречаются у пострадавших в возрасте от 25 до 45-ти лет, и это составляет примерно более 30 % больных с переломами нижней челюсти.

Известно, что для изготовления несъемных зубных протезов в Украине наиболее часто используют неблагородные группы металлов и их сплавы. Сплавы из неблагородных металлов представляют собой протезы, изготовленные из нержавеющей стали, кобальто-хромового, никельхромового, кобальто-хромомолибденового сплавов и др. Находясь в полости рта, разнородные металлы (металлические назубные шины, лигатурная проволока, несъемные зуб-

ные протезы и т. д.) при контакте со слюной, т. е. электролитом, отдают положительно заряженные ионы в раствор (ротовую жидкость). Вследствие этого на металлическом включении (назубной шине, лигатурной проволоке, зубном протезе), окруженном слюной, возникает электрический заряд, а между разнородными металлами – разность электрогальванических потенциалов, т. е. образуется гальванический элемент. Таким образом, разнородные металлы и их сплавы вызывают появление гальванических токов в полости рта. Мостовидные и другие металлические несъемные зубные протезы нередко находятся в полости рта пострадавшего с переломом нижней челюсти в течение нескольких лет до получения им травмы. В результате коррозии находящиеся во рту различные металлические конструкции зубных протезов теряют свои основные свойства (уменьшаются прочность, пластичность и другие качества). В полости рта появляются не только гальванические потенциалы, но и оксиды металлов, которые неблагоприятно воздействуют на слизистую оболочку полости рта и организм пациента. Исследованиями многих авторов доказано, что возникающие при этом в полости рта гальванические токи вызывают такое состояние, как гальванизм, и/или такое заболевание, как гальваноз (Тимофеев А.А., Павленко А.В., 2005; Беда В.И., Ярифа М.А., 2010; Тимофеев А.А., Тимофеев А.А., 2011, 2012; Ярифа М.А., 2012, и др.).

Полость рта – это сложная биологическая среда, характеризующаяся многообразием процессов, в основе которых лежат электрохимические явления, протекающие в ее тканях и на границе тканей со слюной (Никитина Т.В., Тухтабаева М.А., 1980). Показателем состояния метаболических процессов, происходящих в тканях полости рта, является физиологический уровень электрических потенциалов. Физиологический уровень у здорового человека имеет гальванические потенциалы определенной величины. Повышение электрических потенциалов выше допустимых величин может привести к развитию воспалительных и других заболеваний (Тимофеев А.А., 2004, 2011, 2012).

Установлено, что не у всех больных с наличием металлических включений в полости рта (алюминиевых назубных шин и других металлических скрепителей), используемых для лечения переломов нижней челюсти, возникают посттравматические воспалительные осложнения в щели перелома и на слизистой оболочке (Тимофеев А.А., Васадзе Натия, 2012). У некоторых больных с переломами нижней челюсти, несмотря на правильное лечение и тщательное соблюдение гигиенических мероприятий в полости рта, появляются воспалительные осложнения в виде гингивитов в области металлических назубных шин, а также развивается посттравматический остеомиелит и др.

**Цель** исследования – определить уровень гальванических потенциалов, которые появляются между алюминиевыми и/или стальными шинами, лигатурами и металлами несъемных зубных протезов у больных с переломами нижней челюсти при наличии у них в полости рта металлических включений, а также выяснить зависимость возникновения осложнений от используемых для консервативного лечения назубных шинирующих металлических конструкций.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Проведено обследование 60-ти больных с открытыми переломами нижней челюсти и наличием у них в полости рта несъемных металлических зубных протезов и других металлических включений. Больные были разделены на две обследуемые группы: **1-я группа** – 30 больных с переломами нижней челюсти с наличием в

полости рта металлических включений (мостовидных зубных протезов и других включений) без визуально определяемых дефектов металлических конструкций (надломов, сколов и т. д.). У этих больных для консервативного лечения переломов нижней челюсти использовали назубные шины из нержавеющей стали, а в качестве лигатур – стальную проволоку (рис. 1); **2-я группа** – 30 больных с переломами нижней челюсти с наличием в полости рта металлических включений (мостовидных несъемных зубных протезов и других включений) с визуально обнаруженными дефектами в зубных протезах (надломов, сколов, «лысых» зон и т. д.). У данных больных для лечения переломов нижней челюсти использовали назубные шины из алюминиевой проволоки, а в качестве лигатуры – бронзо-алюминиевую проволоку (рис. 2). Обследование пострадавших обеих групп проведено в динамике традиционного лечения.

Переломы нижней челюсти у всех обследованных располагались в пределах зубного ряда, т. е. были открытыми. Больные обращались за медицинской помощью в течение первых трех дней после получения травмы. По показаниям (согласно рекомендациям, представленным в учебнике профессора Тимофеева А.А. «Руководство по челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии», 2004, 2012) проводили удаление зубов из щели перелома и применяли традиционное лечение.

К лицам с металлическими включениями (во всех обследуемых группах) относили больных с переломами нижней челюсти, у которых в полости рта кроме назубных металлических шин, используемых для лечения переломов нижней челюсти, имелись металлические

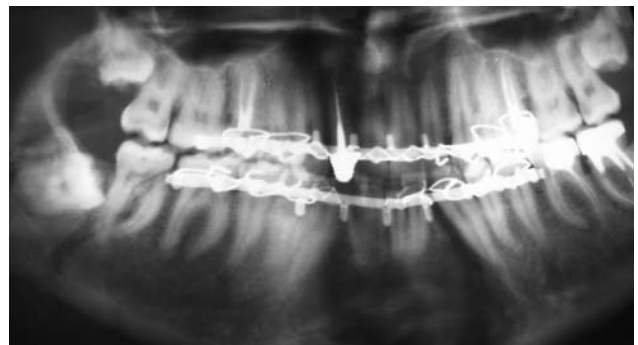


Рис. 1. Рентгенограмма больного 1-й группы наблюдения.



Рис. 2. Рентгенограмма костей лицевого скелета больного 2-й группы.

коронки, консольные и/или мостовидные зубные протезы, которые были изготовлены из нержавеющей стали, хромокобальтовых, хромоникелевых и других сплавов металлов, зубные протезы с металлозащитным покрытием (МЗП) из нитрида титана, а также амальгамовые пломбы, цельнолитые, анкерные и/или парапульпарные штифты, культевые штифтовые вкладки или др.

Контрольную группу составили 27 практически здоровых людей (без сопутствующих заболеваний) такого же возраста, но без металлических включений в полости рта (амальгамовых пломб и металлических зубных протезов) с санированной полостью рта.

Проводилось общеклиническое обследование всех больных, которое включало осмотр, пальпацию, перкуссию зубов, рентгенографию челюстей, общий анализ крови и другие методы. Для определения рН ротовой жидкости был применен стандартный рН-метр.

Для применения потенциометрических методов обследования был использован автоматический цифровой потенциометр «Pitterling Electronic» (производство Германии). Всем обследуемым проводили измерение потенциометрических показателей между металлическими включениями (М-М), т. е. между металлической шиной и проволоочной лигатурой, а также между металлической коронкой или другим зубным протезом и назубной шиной и/или лигатурной проволокой. Потенциометрические измерения проводились как на верхней, так и на нижней челюсти. В дальнейшем полученные показатели суммировали и делили на количество измерений. Из данных, полученных у одного больного, вычисляли среднеарифметический показатель. Таким методом получали среднеарифметический показатель разности потенциалов, силы тока и электрической проводимости ротовой жидкости для каждого пострадавшего. Обследование проводилось через 2–3 дня после наложения металлических шин, в динамике традиционного медикаментозного лечения (на 10–14-е сутки) и при выписке обследуемого из стационара, т. е. перед снятием (удалением из полости рта) металлических шин (на 23–27-е сутки).

Для исследования местной неспецифической резистентности организма определяли функциональную активность нейтрофилов, эмигрировавших в ротовую полость через слизистую оболочку щеки. Отбор материала проводили в соответствии с методикой, предложенной В.Д. Дышловым, и окрашивали отпечатки для выявления катионных белков в нейтрофильных лейкоцитах, эмигрировавших в ротовую полость через слизистую оболочку щеки, по методике В.Е. Пигаревского. Активность катионных белков выражалась в условных единицах (усл. ед.).

Исследование общей неспецифической резистентности организма проводили путем определения фагоцитарной активности лейкоцитов крови. Данную реакцию выполняли по методу В.Ф. Чернушенко и Л.С. Когосовой (1978).

Все полученные в ходе обследования цифровые данные обработаны математическим методом с вычислением критерия Стьюдента. Показатели считали достоверными при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

У обследуемых 1 и 2-й групп наблюдения определяли наличие, вид и состояние несъемных металлических зубных протезов, а также выясняли жалобы и наличие сопутствующих заболеваний, которые имелись у обследуемых до получения травмы и при госпитализации пострадавших в стационар.

В 1-й группе обследованы 30 больных с переломами нижней челюсти и наличием в полости рта металлических включений, зафиксированных с опорой на зубах. Несъемные металлические зубные протезы были изготовлены из нержавеющей стали (у 14 чел., т. е. в 46,7 % случаев), хромо-кобальтового (хромо-никелевого) сплава – у 9 чел. (30,0 %), с металлозащитным покрытием (МЗП) из нитрида титана – у 7 чел. (23,3 %). Амальгамовых пломб у этих обследуемых не было. Цельнолитые, анкерные и/или парапульпарные штифты, культевые штифтовые вкладки обнаружены у 19-ти больных (63,3 %). Несъемные металлические зубные протезы, а также штифты, вкладки были изготовлены (зафиксированы на зубах) в различные сроки до получения травмы, и длительность их фиксации на зубах была следующей: у 10 чел. (33,3 %) – от 4 до 6 месяцев; у 11 чел. (36,7 %) – от 8 до 12-ти месяцев; у 9 чел. (30,0 %) – от одного года до 2-х лет. При опросе всех обследуемых 1-й группы наблюдения установлено, что быстрая утомляемость, плохой сон, тошнота и рвота у этих пациентов отсутствовали. Заболеваний органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, кожной патологии, аллергических реакций на медикаментозные препараты и пищевые продукты не выявлено.

При визуальном осмотре поверхностей металлических конструкций данных зубных протезов надломов в местах пайки, трещин или нарушений целостности металлов зубных протезов, отломов или надломов керамических или пластмассовых частей зубных протезов, участков коррозионных поражений, неравномерного распределения металлозащитного покрытия из нитрида титана («лысые» зоны) на поверхности металлической конструкций зубного протеза не обнаружено у всех обследуемых больных 1-й группы наблюдения.

Во 2-й группе наблюдения также обследованы 30 больных с переломами нижней челюсти и наличием в полости рта металлических включений, зафиксированных с опорой на зубах. Несъемные металлические зубные протезы были изготовлены из нержавеющей стали у 7 чел., т. е. в 23,3 % случаев, хромо-кобальтового (хромо-никелевого) сплава – у 12 чел. (40,0 %), с металлозащитным покрытием (МЗП) из нитрида титана – у 11 чел. (36,7 %). Амальгамовые пломбы обнаружены у 3 чел. (10,0 %). Цельнолитые, анкерные и/или парапульпарные штифты, культевые штифтовые вкладки выявлены у 16 чел. (53,3 %). Металлические зубные протезы, а также амальгамовые пломбы, штифты, вкладки были изготовлены в различные сроки, и длительность их фиксации в полости рта была следующей: у 8 чел. (26,7 %) – от 8 до 12 месяцев; у 10 чел. (33,3 %) – от одного года до 2-х лет; у 4 чел. (13,3 %) – от 2 до 3 лет; у 5 чел. (16,7 %) – от 3 до 5 лет и у 3 чел. (10,0 %) – более 5-ти лет.

При опросе тридцати обследуемых 2-й группы наблюдения установлено, что до получения травмы на быструю утомляемость жаловались 3 чел. (10,0 %), на плохой сон – 7 чел. (23,3 %), тошнота и рвота у этих пациентов отсутствовали. Заболевания органов дыхания (хронический бронхит) у пациентов данной группы выявили у 3 чел. (10,0 %), кожные заболевания (экзема, дерматит) – у 2 чел. (6,7 %), желудочно-кишечную патологию (хронический гастрит, хронический холецистит и панкреатит) – у 2 чел. (6,7 %), аллергические реакции на медикаментозные препараты и пищевые продукты – у 4 чел. (13,3 %). Изменения во вкусовых ощущениях (появление кисловато-солончатого привкуса), наличие парестезии и/или жжения слизистой оболочки полости рта и языка выявлены у 2-х пациентов (6,7 %), кровоточивость десен в области коронок и промежуточных частей зубных протезов не выявлена.



При визуальном осмотре поверхности металлических конструкций несъемных зубных протезов обнаружили надломы в местах пайки у 16 чел. (53,3 %), трещины или полное нарушение целостности (перелом) консольного и мостовидного протезов в месте пайки – у 4 чел. (13,3 %), отломы или надломы керамических или пластмассовых частей зубных протезов – у 7 чел. (23,3 %), темную окисную пленку в месте расположения припоя – у 2 чел. (6,7 %), участок коррозионных поражений – у 3 чел. (10,0 %), неравномерное распределение металлозащитного покрытия (МЗП) из нитрида титана на поверхности металлической конструкции зубного протеза («лысье» зоны) – у 12 чел. (40,0 %).

Обследование рН ротовой жидкости у больных 1-й группы наблюдения в первые несколько дней после фиксации назубных шин установило, что данный показатель составлял  $7,1 \pm 0,2$  ед. (с колебаниями от 6,6 до 7,9), а при выписке показатель рН был равен  $6,9 \pm 0,2$  ед. (с колебаниями от 6,2 до 7,5). В контрольной группе наблюдения (22 практически здоровых человека) показатели рН ротовой жидкости составляли  $7,2 \pm 0,2$  ед. (с колебаниями от 6,1 до 8,2). Сравнивая изменения рН у больных 1-й группы со здоровыми людьми (контрольной группой), необходимо отметить, что в 1-й группе наблюдения не выявлены достоверные изменения по сравнению с нормой как при госпитализации, так и при выписке больных из стационара.

Обследование рН ротовой жидкости у больных 2-й группы наблюдения в первые дни после фиксации назубных шин показало, что данный показатель составлял  $6,7 \pm 0,2$  ед. (с колебаниями от 6,0 до 7,5), а при выписке обследуемых данный показатель рН еще больше снизился и был равен  $6,2 \pm 0,1$  ед. (с колебаниями от 5,9 до 7,1). В контрольной группе наблюдения (здоровые люди), как ранее указано, показатели рН ротовой жидкости составляли  $7,2 \pm 0,2$  ед. При сравнении изменения рН ротовой жидкости у больных 2-й группы наблюдения при госпитализации со здоровыми людьми установлено, что во 2-й группе не выявлены достоверные изменения по сравнению с нормой. В динамике лечения больных 2-й группы, т. е. при выписке обследуемых (на 23–27-е сутки), установлено достоверное ( $p < 0,01$ ) снижение рН ротовой жидкости по сравнению со здоровыми людьми и обследуемыми 1-й группы наблюдения.

Следует отметить, что у здоровых людей (контрольная группа) потенциометрические показатели следующие: разность потенциалов –  $32,6 \pm 2,9$  мВ; сила тока –  $2,9 \pm 0,2$  мкА; электрическая проводимость ротовой жидкости –  $2,7 \pm 0,2$  мкСм. Разность потенциалов в пределах от 10 до 30 мВ выявлена у 48,2 % (13 чел.) из 27 обследуемых, от 40 до 50 мВ – у 25,9 % (7 чел.), от 50 до 60 мВ – у 25,9 % (7 чел.). Сила тока от 1 до 3 мкА обнаружена у 74,1 % (20 чел.) из 27-и обследованных здоровых людей, от 4 до 5 мкА – у 18,5 % (5 чел.), а в 6 мкА – у 7,4 % (2 чел.). Электрическую проводимость ротовой жидкости от 1 до 3 мкСм наблюдали у 74,1 % (20 чел.) здоровых людей, а равную 4–5 мкСм – у 25,9 % (7 чел.).

Таким образом, у здоровых людей разность потенциалов колебалась в пределах от 10 до 60 мВ, сила тока – от 1 до 6 мкА и электрическая проводимость ротовой жидкости – от 1 до 5 мкСм.

Потенциометрические показатели (рис. 3 и табл. 4), которые были получены между металлическими включениями (М-М) на 2–3-й день после репозиции и фиксации отломков челюстей у обследуемых с имеющимися несъемными зубными протезами, т. е. у больных 1-й группы наблюдения (30 чел.), имелись следующие значения: разность потенциалов –  $67,3 \pm 4,7$  мВ ( $p < 0,001$ ); сила тока –  $6,3 \pm 0,5$  мкА ( $p < 0,01$ ); электрическая проводимость ротовой жидкости –  $7,2 \pm 0,4$  мкСм ( $p < 0,001$ ).

Все указанные среднеарифметические потенциометрические показатели были достоверно выше нормы, т. е. в контрольной группе здоровых людей. Показатели разности потенциалов от 20 до 60 мВ были у 15 больных (50,0 %), от 70 до 90 мВ – у 11 обследуемых (36,7 %), от 100 мВ и более – у 4-х больных (13,3 %). Показатели силы тока в 1-й группе обследуемых от 3 до 6 мкА выявили у 19 больных (63,4 %), от 7 до 9 мкА – у 7 чел. (23,3 %), а более 10 мкА – у 4-х обследуемых (13,3 %). Показатели электрической проводимости ротовой жидкости от 4 до 5 мкСм обнаружили у 7 больных (23,3 %), от 6 до 9 мкСм – у 21 чел. (70,0 %), а более 10 мкСм – у 2-х обследуемых (6,7 %).

Динамика изменений потенциометрических показателей (табл. 4) между металлическими включениями (М-М) на 10–14-й день после репозиции и фиксации отломков челюстей у обследуемых 1-й группы наблюдения (30 чел.) была следующей: разность потенциалов –  $70,7 \pm 4,4$  мВ ( $p < 0,001$ ); сила тока –  $6,8 \pm 0,4$  мкА ( $p < 0,001$ ); электрическая проводимость ротовой жидкости –  $7,4 \pm 0,4$  мкСм ( $p < 0,001$ ). Все среднеарифметические потенциометрические показатели были достоверно ( $p < 0,001$ ) выше нормы (показателей здоровых людей). Показатели разности потенциалов от 40 до 60 мВ были у 11 больных (36,7 %), от 70 до 90 мВ – у 15 обследуемых (50,0 %), а более 100 мВ – у 4-х больных (13,3 %). Показатели силы тока в 1-й группе обследуемых от 4 до 6 мкА выявили у 17 больных (56,7 %), от 7 до 9 мкА – у 9 обследуемых (30,0 %), а более 10 мкА – у 4 чел. (13,3 %). Показатели электрической проводимости ротовой жидкости от 4 до 5 мкСм обнаружили у 4 больных (13,3 %), от 7 до 9 мкСм – у 24 чел. (80,0 %), а более 10 мкСм – у 2 чел. (6,7 %).

Потенциометрические показатели (рис. 3 и табл. 4) между металлическими включениями (М-М) при выписке больных, т. е. на 23–27-й день после репозиции и фиксации отломков челюстей шинами Васильева (стальными шинами) и стальными лигатурами у обследуемых 1-й группы наблюдения (30 чел.), были следующими: разность потенциалов –  $74,0 \pm 3,9$  мВ ( $p < 0,001$ ); сила тока –  $7,1 \pm 0,4$  мкА ( $p < 0,001$ ); электрическая проводимость ротовой жидкости –  $7,6 \pm 0,4$  мкСм ( $p < 0,001$ ). Все указанные среднеарифметические потенциометрические показатели были достоверно ( $p < 0,001$ ) выше нормы, т. е. потенциометрических показателей здоровых людей. Показатели разности потенциалов от 40 до 60 мВ были у 10 больных (33,3 %), от 70 до 90 мВ – у 16 обследуемых (53,4 %), а 100 мВ – у 4-х больных (13,3 %). Показатели силы тока при выписке больных 1-й группы наблюдения от 4 до 6 мкА выявили у 15 больных (50,0 %), от 7 до 9 мкА – у 13 обследуемых (43,3 %), а более 10 мкА – у 2-х больных (6,7 %). Показатели электрической проводимости ротовой жидкости от 4 до 5 мкСм обнаружили у 4 больных (13,3 %), от 7 до 9 мкСм – у 23 чел. (76,7 %), а более 10 мкСм – у 3-х больных (10,0 %).

Воспалительные осложнения в виде посттравматического остеомиелита у больных 1-й группы наблюдения выявили у 2 больных (6,7 %). У 19 обследуемых (63,3 %) этой группы имелся гингивит на верхней и нижней челюстях в области наложенных стальных шин, а также обнаружены пролежневые язвенные поражения десен у 5-ти больных (16,7 %).

Анализ потенциометрических показателей (табл. 5) между металлическими включениями (М-М) на 2–3-й день после репозиции и фиксации отломков челюстей алюминиевыми шинами и бронзово-алюминиевой лигатурной проволокой, т. е. у обследуемых 2-й группы наблюдения с несъемными металлическими зубными протезами и другими металлическими включениями (30 чел.), установили следующие значения: разность



Рис. 3. Потенциометрические показатели обследуемого К. 32-х лет из 1-й группы наблюдения на 25-й день лечения в стационаре.



Рис. 6. Потенциометрические показатели обследуемого В. 29-ти лет из 2-й группы наблюдения на 27-й день пребывания в стационаре.

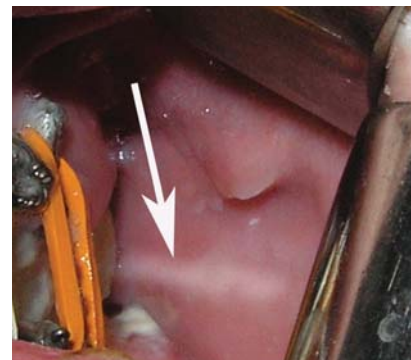


Рис. 7. Наличие участка плоской лейкоплакии по переходной складке слизистой оболочки щеки у больного К. 41-го года с алюминиевыми шинами (указана стрелкой). Лейкоплакия появилась через 15–16 дней после наложения алюминиевых шин.

потенциалов –  $182,3 \pm 7,4$  мВ ( $p < 0,001$ ); сила тока –  $23,5 \pm 2,0$  мкА ( $p < 0,001$ ); электрическая проводимость ротовой жидкости –  $24,5 \pm 1,5$  мкСм ( $p < 0,001$ ). Все указанные среднеарифметические потенциометрические показатели были достоверно выше не только нормы, но и показателей, полученных в аналогичные сроки у обследуемых 1-й группы наблюдения. Показатели разности потенциалов от 100 до 150 мВ были у 6 больных (20,0 %), от 160 до 200 мВ – у 16 обследуемых (53,3 %) и от 210 до 280 мВ – у 8 больных (26,7 %). Показатели силы тока во 2-й группе наблюдения от 10 до 20 мкА выявили у 12 больных (40,0 %), от 21 до 30 мкА – у 10 обследуемых (33,3 %), от 31 до 40 мкА – у 6 чел. (20,0 %), а более 41 мкА – у 2 чел. (6,7 %). Показатели электрической проводимости ротовой жидкости от 10 до 20 мкСм обнаружили у 9 больных (30,0 %), от 21 до 30 мкСм – у 14 чел. (46,6 %), от 31 до 40 мкСм – у 5 чел. (16,7 %), а более 41 мкСм – у 2-х обследуемых (6,7 %).

Следует обратить особое внимание на тот факт, что самые низкие потенциометрические показатели у обследуемых 2-й группы наблюдения (разность потенциалов около 100 мВ, сила тока и электрическая проводимость ротовой жидкости – от 10 до 14 мкА или мкСм) были обнаружены только у 6-ти больных с переломами нижней челюсти, у которых в полости рта имелось наименьшее количество (около 5-ти ортопедических единиц) металлических включений при одновременном отсутствии цельнолитых, анкерных и/или парапульпарных штифтов, а также культевых штифтовых вкладок.

Динамика изменений среднеарифметических потенциометрических показателей (табл. 5) между металлическими включениями (М-М) на 10–14-й день после репозиции и фиксации отломков челюстей у обследуемых 2-й группы наблюдения (30 чел.) следующая: разность потенциалов –  $191,3 \pm 6,1$  мВ ( $p < 0,001$ ); сила тока –  $24,2 \pm 1,9$  мкА ( $p < 0,001$ ); электрическая проводимость ротовой жидкости –  $25,0 \pm 1,4$  мкСм ( $p < 0,001$ ). Все указанные показатели были достоверно выше не только нормы, но и показателей, полученных в аналогичные сроки у обследуемых 1-й группы наблюдения (рис. 6). Показатели разности потенциалов от 100 до 150 мВ были у 3 больных (10,0 %), от 160 до 200 мВ – у 19 обследуемых (63,3 %) и от 210 до 280 мВ – у 8-и больных (26,7 %). Показатели силы тока во 2-й группе наблюдения от 10 до 20 мкА выявили у 9 больных (30,0 %), от 21 до 30 мкА – у 13 обследуемых (43,3 %), от

31 до 40 мкА – у 6 чел. (20,0 %), а более 41 мкА – у 2 чел. (6,7 %). Показатели электрической проводимости ротовой жидкости от 10 до 20 мкСм обнаружили у 7 больных (23,3 %), от 21 до 30 мкСм – у 16 чел. (53,3 %), от 31 до 40 мкСм – у 5 чел. (16,7 %), а более 41 мкСм – у 2-х обследуемых (6,7 %).

Потенциометрические показатели (табл. 5 и рис. 6) между металлическими включениями (М-М) при выписке больных, т. е. на 23–27-й день после репозиции и фиксации отломков челюстей алюминиевыми шинами и бронзо-алюминиевыми лигатурами у обследуемых с несъемными зубными протезами и другими металлическими включениями (во 2-й группе наблюдения), следующие: разность потенциалов –  $205,3 \pm 5,3$  мВ ( $p < 0,001$ ); сила тока –  $25,6 \pm 1,8$  мкА ( $p < 0,001$ ); электрическая проводимость ротовой жидкости –  $27,1 \pm 1,1$  мкСм ( $p < 0,001$ ). Все указанные потенциометрические показатели были достоверно выше не только нормы, но и показателей, полученных в такие же сроки у обследуемых 1-й группы наблюдения. Показатели разности потенциалов до 150 мВ были у 1 больного (3,4 %), от 160 до 200 мВ – у 16 обследуемых (53,3 %) и от 210 до 280 мВ – у 13-ти больных (43,3 %). Показатели силы тока во 2-й группе наблюдения от 10 до 20 мкА выявили у 6 больных (20,0 %), от 21 до 30 мкА – у 15 обследуемых (50,0 %), от 31 до 40 мкА – у 7 чел. (23,3 %), а более 41 мкА – у 2 чел. (6,7 %). Показатели электрической проводимости ротовой жидкости от 10 до 20 мкСм обнаружили у 3 больных (10,0 %), от 21 до 30 мкСм – у 18 чел. (60,0 %), от 31 до 40 мкСм – у 7 чел. (23,3%), а более 41 мкСм – у 2-х обследуемых (6,7 %).

Воспалительные осложнения в виде посттравматического остеомиелита у обследуемых 2-й группы наблюдения выявлены у 8 больных (26,7 %). У всех 30-ти обследуемых (100 %) этой группы имелся гингивит на верхней и нижней челюстях в области наложенных алюминиевых шин. Пролежневые язвенные поражения десен обнаружены у 14 больных (в 46,7 %). В этой группе обследуемых выявили электрогальванические язвы (в местах, которые частично соприкасались со слизистой оболочкой щек и губ), они встречались у 9 больных (30,0 %), а также диагностированы различные формы лейкоплакии слизистой оболочки щеки (рис. 7) гальванического происхождения у 6-ти больных (20,0 %).

Было изучено состояние местной и общей неспецифической резистентности организма у пациентов 1-й и 2-й групп наблюдения.

Обследована местная неспецифическая резистентность у 51-го пациента обеих групп с переломами нижней челюсти (табл. 8). Установлено, что количество нейтрофилов, которые эмигрировали через слизистую оболочку щеки, достоверно ( $< 0,001$ ) было увеличенным как при госпитализации, так и при выписке больных обеих групп наблюдения по сравнению со здоровыми людьми. Активность катионных белков в нейтрофилах, которые эмигрировали через слизистую оболочку щеки при госпитализации обследуемых 1-й группы, достоверно не отличалась от здоровых людей (табл. 8). В динамике лечения больных 1-й группы активность катионных белков в этих нейтрофилах достоверно снижалась. Активность катионных белков в нейтрофилах, которые

эмигрировали через слизистую оболочку щеки при госпитализации и при выписке больных 2-й группы наблюдения, достоверно была сниженной по сравнению со здоровыми людьми (табл. 8).

На основании полученных данных было установлено, что количество нейтрофильных лейкоцитов, эмигрировавших через слизистую оболочку щеки у больных 1-й и 2-й групп, оказалось достоверно повышенным при госпитализации больных. Количество нейтрофильных лейкоцитов, эмигрировавших через слизистую оболочку щеки у пациентов 1-й группы, увеличилось в 1,5 раза (при выписке – в 1,7 раза), а у больных 2-й группы – в 2,4 раза (при выписке – в 3,4 раза) по сравнению со здоровыми людьми (контрольной группой наблюдения).

Таблица 4

**Потенциометрические показатели  
у больных с металлическими включениями (1-я группа наблюдения)**

Группа наблюдения		Кол-во лиц	Показатели потенциометрии		
			разность потенциалов, мВ	сила тока, мкА	электрическая проводимость ротовой жидкости, мкСм
Между металлическими включениями (М-М)	На 2–3-й день	30	67,3±4,7 $p < 0,001$	6,3±0,5 $p < 0,01$	7,2±0,4 $p < 0,001$
	На 10–14-й день	30	70,7±4,4 $p < 0,001$ $p_1 > 0,05$	6,8±0,4 $p < 0,001$ $p_1 > 0,05$	7,4±0,4 $p < 0,001$ $p_1 > 0,05$
	На 23–27-й день (при выписке)	30	74,0±3,9 $p < 0,001$ $p_1 > 0,05$	7,1±0,4 $p < 0,001$ $p_1 > 0,05$	7,6±0,4 $p < 0,001$ $p_1 > 0,05$
Контрольная группа (здоровые люди)		27	32,6±2,9	2,9±0,2	2,7±0,2

Примечание:  $p$  – достоверность различий по сравнению со здоровыми людьми (контрольной группой);  
 $p_1$  – достоверность различий по сравнению с предыдущим периодом обследования.

Таблица 5

**Потенциометрические показатели  
у больных с металлическими включениями (2-я группа наблюдения)**

Группа наблюдения		Кол-во лиц	Показатели потенциометрии		
			разность потенциалов, мВ	сила тока, мкА	электрическая проводимость ротовой жидкости, мкСм
Между металлическими включениями (М-М)	На 2–3-й день	30	182,3±7,4 $p < 0,001$ $p_2 < 0,001$	23,5±2,0 $p < 0,001$ $p_2 < 0,001$	24,5±1,5 $p < 0,001$ $p_2 < 0,001$
	На 10–14-й день	30	191,3±6,1 $p < 0,001$ $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,001$	24,2±1,9 $p < 0,001$ $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,001$	25,0±1,4 $p < 0,001$ $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,001$
	На 23–27-й день (при выписке)	30	205,3±5,3 $p < 0,001$ $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,001$	25,6±1,8 $p < 0,001$ $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,001$	27,1±1,1 $p < 0,001$ $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,001$
Контрольная группа (здоровые люди)		27	32,6±2,9	2,9±0,2	2,7±0,2

Примечание:  $p$  – достоверность различий по сравнению со здоровыми людьми (контрольной группой);  
 $p_1$  – достоверность различий по сравнению с предыдущим периодом обследования;  
 $p_2$  – достоверность различий по сравнению с 1-й группой наблюдения в этот же период обследования.

Цитологические и цитохимические показатели в отпечатках, взятых со слизистой оболочки щеки обследуемых с переломами нижней челюсти

Сроки наблюдения	Кол-во больных	Сроки обследования	Количество нейтрофилов (на 100 клеток), эмигрировавших через слизистую оболочку щеки	Активность катионных белков (КТБ) в нейтрофилах, которые эмигрировали через слизистую щеки, усл. ед.
			M±m	M±m
Обследуемые первой группы	25	При госпитализации	19,6±0,8 p < 0,001	0,65±0,01 p > 0,05
	25	При выписке	21,4±0,9 p < 0,001	0,53±0,02 p < 0,001
Обследуемые второй группы	26	При госпитализации	30,3±2,2 p < 0,001	0,50±0,01 p < 0,001
	26	При выписке	43,4±1,8 p < 0,001	0,46±0,01 p < 0,001
Контрольная группа (здоровые люди)	27		12,7±0,9	0,67±0,02

Примечание: p – достоверность различий по сравнению с контрольной группой (здоровыми людьми).

Это, по нашему мнению, свидетельствует о наличии воспалительных явлений в слизистой оболочке полости рта у обследуемых с открытыми переломами нижней челюсти (табл. 8).

Активность катионных белков в нейтрофильных лейкоцитах, которые эмигрировали через слизистую оболочку щеки, достоверно уменьшалась после госпитализации больных 1-й группы наблюдения по сравнению со здоровыми людьми, что свидетельствует о снижении местной неспецифической резистентности организма у обследуемых с гальванизмом и наличии у этих больных декомпенсированной формы гальванизма (табл. 8). Активность катионных белков в нейтрофильных лейкоцитах, которые эмигрировали через слизистую оболочку щеки при госпитализации больных 2-й группы наблюдения, была достоверно сниженной по сравнению со здоровыми людьми. Активность катионных белков нейтрофилов еще больше снизилась к моменту выписки этих пострадавших из отделения, что свидетельствовало о низкой местной неспецифической резистентности организма у обследуемых 2-й группы наблюдения (табл. 8). У пациентов 2-й группы наблюдения при наличии максимально высоких потенциометрических показателей активность катионных белков была самой низкой в этой группе, а количество нейтрофилов, эмигрировавших через слизистую оболочку, возрастало до максимальных величин, которые были характерными для данной группы.

Изучены показатели общей неспецифической резистентности организма у 51-го обследуемого обеих групп с переломами нижней челюсти (табл. 9). Показатели фагоцитарной активности нейтрофилов периферической крови у обследуемых 1-й группы наблюдения достоверно не изменялись по сравнению со здоровыми людьми как при госпитализации, так и при выписке из стационара. Показатели фагоцитарной активности нейтрофилов периферической крови достоверно снижались (p < 0,001) по сравнению со здоровыми людьми только у больных 2-й группы наблюдения как при госпитализации, так и

выписке из стационара. Самые низкие показатели общей неспецифической резистентности организма у больных 2-й группы наблюдения выявили при выписке больных, у которых обнаруживали наиболее высокие потенциометрические показатели на всех этапах лечения переломов нижней челюсти с использованием алюминиевых шин с бронзово-алюминиевой лигатурой.

Подводя итог полученных результатов обследования местной и общей неспецифической резистентности организма при выписке больных с открытыми переломами нижней челюсти, установили, что при использовании для репозиции и фиксации отломков челюстей стальных шин (со стальными лигатурами) у пострадавших с металлическими включениями (1-я группа наблюдения) выявлена только декомпенсированная форма гальванизма. При выписке больных с переломами нижней челюсти и наличием у них в полости рта металлических включений (несъемных зубных протезов и др.), которым для лечения использовали алюминиевые шины (с бронзово-алюминиевой лигатурой), т. е. у пострадавших 2-й группы наблюдения, выявили развитие гальванического заболевания – гальваноза.

Проведено сравнение показателей разности потенциалов в отдельных группах наблюдения в динамике лечения. В 1-й группе разность потенциалов – 67,3±4,7 мВ, сила тока – 6,3±0,5 мкА, электрическая проводимость ротовой жидкости – 7,2±0,4 мкСм. Во 2-й группе (с алюминиевыми шинами с бронзо-алюминиевыми лигатурами) разность потенциалов составляла 182,3±7,4 мВ, сила тока – 23,5±2,0 мкА, электрическая проводимость ротовой жидкости – 24,5±1,5 мкСм. Установлено, что во 2-й группе наблюдения при первом же обследовании больных (на 2–3-й день после госпитализации) имелись достоверно повышенные (p < 0,001) показатели разности потенциалов, силы тока и электрической проводимости ротовой жидкости. Показатель разности потенциалов во 2-й группе наблюдения в 2,7 раза превышал эти же показатели по сравнению с 1-й группой, а сила тока – в 3,7 раза и электрическая проводимость



ротовой жидкости – в 3,4 раза. На 10–14-й день лечения разность потенциалов в 1-й группе составляла  $70,7 \pm 4,4$  мВ, сила тока –  $6,8 \pm 0,4$  мкА, электрическая проводимость ротовой жидкости –  $7,4 \pm 0,4$  мкСм. Во 2-й группе разность потенциалов составляла  $191,3 \pm 6,1$  мВ, сила тока –  $24,2 \pm 1,9$  мкА, электрическая проводимость ротовой жидкости –  $25,0 \pm 1,4$  мкСм. Во 2-й группе наблюдения на 10–14-й день лечения разность потенциалов превышала таковые по сравнению с 1-й группой в 2,7 раза, сила тока – в 3,6 раза и электрическая проводимость ротовой жидкости – в 3,4 раза. Перед снятием назубных проволочных шин (перед выпиской больных с переломами нижней челюсти из стационара) показатели разности потенциалов были следующими в 1-й группе –  $74,0 \pm 3,9$  мВ, сила тока –  $7,1 \pm 0,4$  мкА, электрическая проводимость ротовой жидкости –  $7,6 \pm 0,4$  мкСм. Во 2-й группе разность потенциалов составляла  $205,3 \pm 5,3$  мВ, сила тока –  $25,6 \pm 1,8$  мкА, электрическая проводимость ротовой жидкости –  $27,1 \pm 1,1$  мкСм. При выписке больных с металлическими включениями разность потенциалов во 2-й группе наблюдения превышала таковые по сравнению с 1-й группой в 2,8 раза, сила тока и электрическая проводимость ротовой жидкости – в 3,6 раза.

Таким образом, на основании обследования больных с переломами нижней челюсти, леченых с помощью назубных стальных шин со стальной лигатурой, установлено, что при использовании стальных шин потенциометрические показатели между металлическими включениями в 1-й группе наблюдения повышались в 1,1–1,3 раза по сравнению с самыми высокими показателями, которые характерны для соответствующего показателя (разности потенциалов, силы тока, электрической проводимости ротовой жидкости) у здоровых людей. Следует отметить, что при выписке больных 1-й группы из стационара у них имелась достоверно сниженная резистентность организма. На основании изучения потенциометрических показателей, полученных у больных 1-й группы наблюдения, а также по результатам обследования общей и местной неспецифической резистентности организма, используя классификацию

гальванических проявления, которые возникают в полости рта при наличии металлических включений (Тимофеев А.А., Тимофеев А.А., 2011, 2012), можно сделать вывод, что в динамике лечения переломов нижней челюсти стальными шинами со стальной лигатурой (обследуемые 1-й группы) у больных в полости рта появилось такое патологическое состояние, как **декомпенсированная форма гальванизма**. Через 20–30 дней после снятия стальных шин 22-м обследуемым 1-й группы наблюдения проведено повторное потенциометрическое обследование. Потенциометрические показатели соответствовали здоровым людям.

Во 2-й группе наблюдения (обследуемых, леченых с применением алюминиевых шин) у 24 чел. (80,0 %) в первые же дни после госпитализации в стационар у пострадавших с металлическими включениями (несъемными зубными протезами и др.) имелись значительно повышенные потенциометрические показатели, которые превышали таковые по сравнению с 1-й группой в три раза и более. Лишь у 6 обследуемых (20,0%) 2-й группы были выявлены достоверно низкие потенциометрические показатели, которые превышали норму в 1,3–1,4 раза. Появление высоких потенциометрических показателей у больных 2-й группы (на 2–3-й дней после фиксации металлических назубных алюминиевых шин), по нашему мнению, обусловлены наличием в полости рта (еще до получения травмы) большого количества (более десяти ортопедических единиц) несъемных металлических зубных протезов с визуально выявленными дефектами (надломы, сколы, «лысые» зоны и т. д.). Наложение назубных алюминиевых шин с бронзово-алюминиевой лигатурой способствовало еще большему увеличению потенциометрических показателей. При таких высоких потенциометрических показателях у обследуемых 2-й группы наблюдения в динамике лечения (на 10–15 сутки) появились не только единичные клинические симптомы гальваноза (металлический и/или кисловатый привкус, горечь, жжение, печение, зуд и др.), но даже сочетание нескольких таких симптомов одновременно. Пострадавшим 2-й группы наблюдения (24 чел.) провели дополнительные потенциометрические измерения в

Таблица 9

**Показатели изменения фагоцитарной активности лейкоцитов периферической крови обследуемых с переломами нижней челюсти**

Группы наблюдения	Кол-во обследованных	Сроки обследования	Показатели фагоцитарной активности лейкоцитов крови			
			Процент фагоцитоза		Фагоцитарное число	
			M±m	p	M±m	p
1-я группа	25	При госпитализации	$75,0 \pm 1,1$	$p > 0,05$	$6,5 \pm 0,2$	$p > 0,05$
	25	При выписке	$74,8 \pm 1,3$	$p > 0,05$	$6,2 \pm 0,3$	$p > 0,05$
2-я группа	26	При госпитализации	$69,6 \pm 1,4$	$p < 0,05$	$5,4 \pm 0,3$	$p < 0,05$
	26	При выписке	$60,6 \pm 1,7$	$p < 0,001$	$4,1 \pm 0,2$	$p < 0,001$
Здоровые люди	27		$74,5 \pm 1,6$		$6,4 \pm 0,3$	

Примечание: p – достоверность различий по сравнению со здоровыми людьми.



полости рта между металлическими включениями (несъемными зубными протезами) через 20–30 дней после снятия назубных алюминиевых шин. Потенциометрические показатели были следующими: разность потенциалов –  $138,1 \pm 2,3$  мВ, сила тока –  $14,2 \pm 1,3$  мкА, электрическая проводимость ротовой жидкости –  $15,0 \pm 1,2$  мкСм. Потенциометрические показатели у этих обследуемых оставались высокими, но достоверно снижались ( $p < 0,001$ ) по сравнению с предыдущим периодом обследования, которое проводилось при наличии в полости рта алюминиевых шин с бронзово-алюминиевой лигатурой.

Необходимо напомнить, что самые низкие потенциометрические показатели были обнаружены у больных с переломами нижней челюсти (2-я группа наблюдения), которые в полости рта имели наименьшее количество (до 5-ти ортопедических единиц) металлических включений, и у них отсутствовали цельнолитые, анкерные и/или парапульпарные штифты, культевые штифтовые вкладки. Считаем, что у этих 6-ти больных (20,0 %) 2-й группы наблюдения при госпитализации была выявлена декомпенсированная форма гальванизма, которая в процессе использования алюминиевых шин трансформировалась в атипичную и/или типичную форму гальваноза. При выписке больных 2-й группы наблюдения из стационара у 17 обследуемых (56,7 %) обнаружены единичные клинические симптомы гальваноза, т. е. была диагностирована **атипичная форма гальваноза**, а у 13-ти больных (43,3 %) выявлены множественные клинические симптомы гальваноза, и у них установили **типичную форму гальваноза**.

Осложнений в полости рта, которые можно было бы связать с гальваническими проявлениями при использовании стальных шин, не выявили, а при применении алюминиевых шин были обнаружены электрогальванические язвы и различные формы лейкоплакии слизистой оболочки щеки гальванического происхождения. У больных с переломами нижней челюсти при использовании алюминиевых шин в четыре раза чаще встречались осложнения в виде посттравматического остеомиелита, в 1,5 раза чаще гингивит и в 2,8 раза чаще обнаруживались пролежневые язвы (рис. 10).

## ВЫВОДЫ

На основании обследования больных с открытыми переломами нижней челюсти и наличием у них в полости рта металлических включений (несъемных зубных протезов и др.), леченых с помощью назубных стальных шин со стальными лигатурами, при выписке обследуемых диагностирована декомпенсированная форма гальванизма. Потенциометрические показатели у этих больных нормализовались через один месяц после снятия стальных шин.

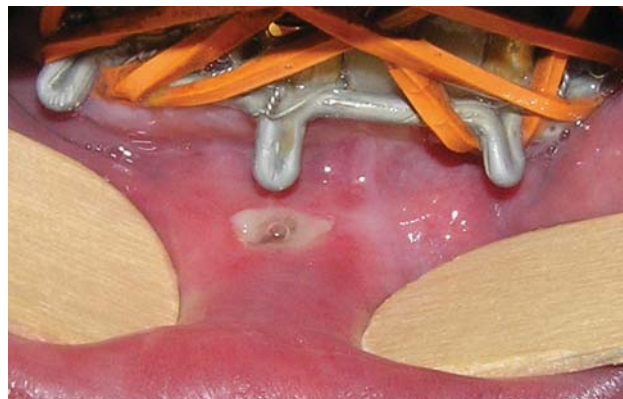


Рис. 10. Пролежневая язва от крючка алюминиевой шины у больного Р. 38-и лет с переломом нижней челюсти.

Наличие у больных с переломами нижней челюсти хромо-кобальтовых (хромо-никелевых) несъемных зубных протезов с дефектами конструкций, а также «лысых» зон на металлозащитном покрытии (МЗП) из нитрида титана и применение для репозиции и фиксации отломков челюстей алюминиевых шин с бронзово-алюминиевой лигатурой вызывает появление у этих пострадавших такого заболевания как гальваноз. Потенциометрические показатели у этих больных не нормализовались через месяц после снятия алюминиевых шин и оставались достоверно повышенными.

Наиболее активные формы гальваноза (с самыми высокими потенциометрическими показателями и выраженной клинической симптоматикой) обнаружены при наличии в полости рта больных с переломами нижней челюсти большого количества (более десяти ортопедических единиц) несъемных зубных протезов с одновременным присутствием в этих протезах дефектов керамической или пластмассовой облицовки, дефектов металлических частей и/или металлозащитного покрытия («лысые» зоны). Особенно это отмечено при сочетании таких дефектов у одного пострадавшего.

Воспалительные осложнения значительно чаще встречались при использовании для лечения переломов нижней челюсти алюминиевых шин с бронзово-алюминиевой лигатурой. Осложнения, которые можно было бы связать с гальваническими проявлениями, обнаружены только у больных с переломами нижней челюсти при применении для репозиции и фиксации отломков челюстей алюминиевых шин с бронзово-алюминиевой лигатурой.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Никитина Т.В., Тухтабаева М.А. Биоэлектрические потенциалы полости рта при стоматологических заболеваниях. – Ташкент: «Медицина». – 1980. – 119 с.
2. Тимофеев А.А., Павленко А.В. Показатели потенциометрии у пациентов с металлическими включениями в полости рта // Современная стоматология, 2005. – № 2 (30). – С. 147–149.
3. Тимофеев А.А., Тимофеев А.А. Клиническая классификация гальванических проявлений, возникающих в полости рта // Современная стоматология. – № 5 (59). – 2011. – С. 59–63.
4. Беда В.И., Ярифа М.А. Гальванизм у больных с несъемными металлическими зубными протезами // Современная стоматология. – 2010. – № 1 (50). – С. 122–128.
5. Тимофеев О.О., Тимофеев О.О. Гальванизм і гальваноз, що виникає при наявності металевих включень у порожнині рота. Методичні рекомендації. Київ. –

2012. – 20 с.
6. Тимофеев А.А., Васадзе. Гальванические изменения в полости рта в динамике консервативного лечения несложных переломов нижней челюсти // Современная стоматология. – 2012. – № 5 (64). – С. 64–68.
7. Вискман М.Е., Маянский А.Н. Способ оценки функциональной активности нейтрофилов человека по реакции восстановления нитросинего тетразола: Методические рекомендации. – Казань. – 1979. – 9 с.
8. Бутенко З.А., Глузман Д.Ф., Зак К.П., Филатова Р.С., Шляховенко В.А. Цитохимия и электронная микроскопия клеток крови и кроветворных органов. – Киев: «Наукова думка». – 1973 – 245 с.
9. Чернушенко Е.Ф., Когосова Л.С. Иммунологические исследования в клинике. – Киев: Здоров'я. – 1978. – 159 с.



# 2 РУХЛИВІ СТОРОНИ, 1 - СУПЕРЧИЩЕННЯ!\*

ВИДАЛЯЄ БІЛЬШЕ  
НАЛЬОТУ УЗДОВЖ  
ЛІНІЇ ЯСЕН\*



Зубна щітка Oral-B PRO-EXPERT Clinic Line Pro-Flex має неперевершену ефективність\* щодо видалення зубного нальоту, завдяки щетинкам CrissCross®, розташованим під кутом 25°, і технології Pro-Flex, що дає змогу щітці адаптуватися до індивідуальних особливостей будови ротової порожнини.

\* у порівнянні зі звичайною зубною щіткою при регулярному використанні

Справжня турбота про пацієнта не закінчується в кабінеті стоматолога

