

**В.ЗН.ТАКИМЕТБЕКОВА**

FEATURES OF A SEALING TECHNIQUE OF OPEN FISSURES OF TEETH IN CHILDREN

**Resume:** For selecting sealing methods in a polyclinic conditions, fissures better to distinguish on availability for visual inspection and possibility of material application, as sealants significantly more effective in combination with application methods for caries prevention.

**Keywords:** fissure, sealing, sealant, enamel.

УДК 616.31-77:669-076-092.4

**Б.Ж. НЫСАНОВА, К.Д. АЛТЫНБЕКОВ**

Казахстан, Алматы

Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова,  
Институт стоматологии

## РАЗРАБОТКА И ПРЕДКЛИНИЧЕСКАЯ АПРОБАЦИЯ СПЛАВОВ ДЛЯ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

*Изучение и внедрение отечественных конкурентоспособных стоматологических сплавов в ортопедическую стоматологию, разработка рациональной конструкции литых зубных конструкций, а также совершенствование методов лечения пациентов с различными дефектами зубных рядов на основе использования новых отечественных сплавов определило цель и задачи нашего исследования. Разработанные сплавы «Stomet 1 kz» и «Stomet 2 kz» для ортопедической стоматологии не оказывают отрицательного воздействия на состояние как органов ротовой полости, так и других систем организма.*

**Ключевые слова:** отечественный сплав, морфология, стоматология

В современной ортопедической стоматологии разрабатываются более совершенные материалы и применяются инновационные технологии с целью улучшения качества ортопедического лечения пациентов с различными дефектами зубных рядов. [1,2,3]. В настоящее время наблюдается тенденция к практическому применению неблагородных сплавов на основе кобальта и хрома без никеля, обладающих более высокой удельной прочностью, отличной химической стойкостью в агрессивных средах и пониженным коэффициентом усадки при литье. Известно, что состав и качество входящих компонентов обуславливают эксплуатационные и технологические характеристики сплава.

Самым распространённым конструкционным материалом в ортопедической стоматологии в течение долгого времени была нержавеющая сталь, однако многолетний опыт использования зубных протезов из нержавеющей стали выявил ряд существенных недостатков изделий из этого сплава, одним из которых является значительная усадка при литье. К сожалению, в РК достаточно широко используются сплавы металлов на основе никеля и хрома для зубного протезирования несъёмными конструкциями. Однако сплавы на основе никель-хрома по своим физико-механическим и эксплуатационным свойствам не соответствуют требованиям международного

стандарта ISO 1562-84, предъявляемым к сплавам для литья каркасов несъёмных зубных протезов. На основании вышеизложенного, напрашивается вывод о необходимости разработки новых сплавов с учётом биотолерантности, механических, функциональных и стоимостных параметров.

Целью настоящей работы явилось оценка состояния тканей биопрепаратов подопытных животных для разработки новых конструкционных материалов в ортопедической стоматологии.

Для разработки новых сплавов из местного сырья проведен сравнительный анализ образцов стоматологических сплавов импортного производства двух видов:

1) IMG - хим. состав: Co-62,5%, Cr-29,5%, Mo-5,5%, Si-1,4%, Mn-0,6%, C-0,3%, N-0,2%.

2) I-BOND NF - хим. состав: Co-63%, Cr-24%, Bi-8%, Mo-3%, Nb-1%, Si-1%.

3) Использованы металлические сплавы:

4) а) кобальто-хромовый металлокерамический сплав (I-BOND NF), № регистрации РК МТ-5 №004646;

5) б) никель-хромовый сплав I-BOND, № регистрации О2 РК – МТ-5 №004647;

6) в) кобальто-хромовый IMG, № регистрации РК – МТ-5 №004648.

7) Экспериментальные исследования на животных:



Рисунок 1 - Экспериментальные животные – беспородные белые мыши и импланты в виде дисков



Рисунок 2 - Введение образца сплава

Импланты оставлялись на длительный срок. По истечении 1 месяца со дня вживления диски были извлечены у части животных и взята первая серия биопроб - крови, печени, фрагмента позвоночных костей вблизи импланта, а также

челюстные кости и зубы, а через 3 месяца – получена вторая серия проб от оставшихся животных. Результаты морфологического исследования состояния тканей биопрепаратов

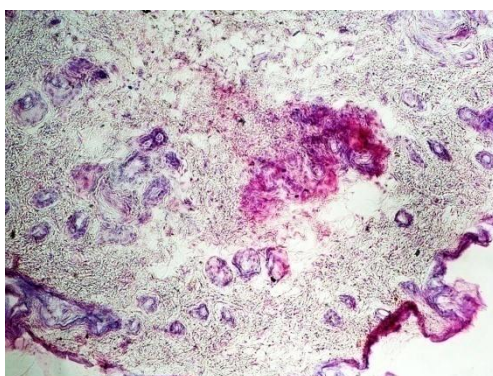


Рисунок 3 - Отек окружающей ткани вокруг имплантата x 100 окраска гематоксилин эозин.

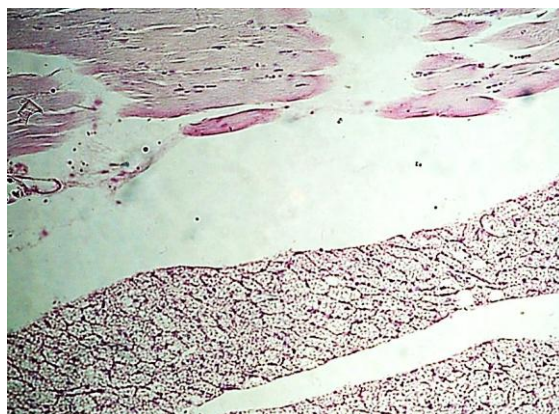


Рисунок 4 - Жировая и мышечная ткани с умеренным отеком x100 окраска гематоксилин эозин.

Печень сохраняла свою гистологическую структуру – балочное строение не нарушено, гепатоциты плотно прилегали друг к другу.

Ядра четкие, цитоплазма зернистая, клеточная оболочка сохранена. В отдельных центральных венах в просвете единичные эритроциты.

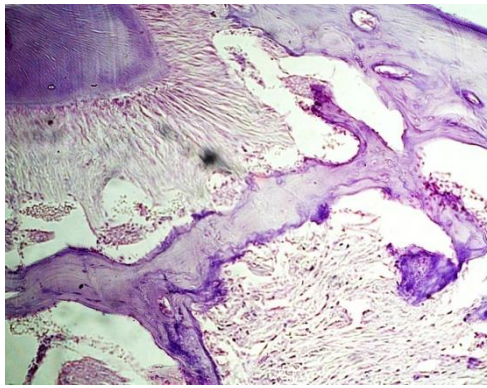


Рисунок 5 - Челюсть с окружающим отеком x 100 окраска гематоксилин эозин

При микроскопическом исследовании ткани зуба и связочного аппарата, а также окружающей ткани имплантата морфологические изменения характеризовались картиной резко выраженного отека.

Проведенное морфологическое исследование эксперимента позволило сделать следующее заключение. В месте внедрения имплантата, который состоял из стандартных сплавов BOND-02, NF, IMG с добавлением различного процента лома морфологические изменения характеризовались отеком окружающих тканей.

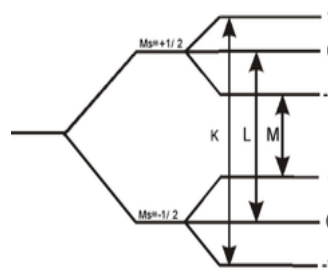
При применении стандартных сплавов BOND-02, IMG с различным процентом лома изменения в печени

характеризовались развитием паренхиматозной белковой дистрофии отдельных клеток. В то же время при применении сплава NF с ломом наряду с выше описанными изменениями выявлялось повреждение клеток в виде некроза.

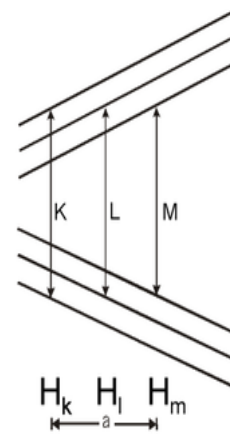
ЭПР – современный физический метод, который может дать обширную и весьма важную информацию о биохимических и биофизических процессах в живом организме.[4,5] Поскольку при обменных процессах в биосистемах возникают различные, в том числе короткоживущие парамагнитные центры – свободные радикалы, метод ЭПР позволяет изучать метаболизм в норме и при патологии по специфическим сигналам ЭПР.



Рисунок 6 - Магнит ЭПР-спектрометра с помещенным в него резонатором



А



В

Рисунок 7 - Энергетические уровни и разрешенные переходы для атома с ядерным спином

Для изучения биосовместимости стоматологических ортопедических сплавов по спектрам ЭПР биообразцов, исследованы 3 вида образцов – образцы крови, печени и костной ткани экспериментальных животных.

**1 группа** – импланты – сплавы I-BOND NF, I-BOND 02, - IMG без примесей,

**2, 3, 4 группы** – те же сплавы, с содержанием примеси лома в количестве (10, 20 и 30) %, соответственно,

**5 группа** – животные с имплантами сплавов KZ1 (5.1) и KZ2 (5.2) без всяких добавок.

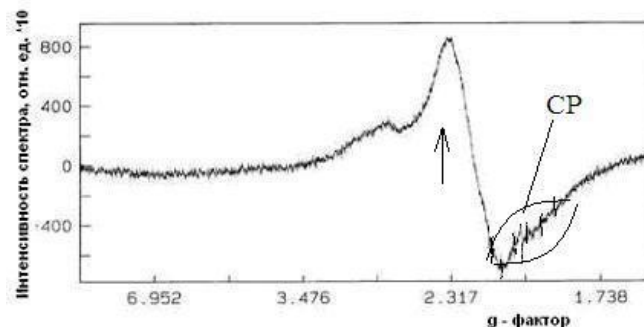
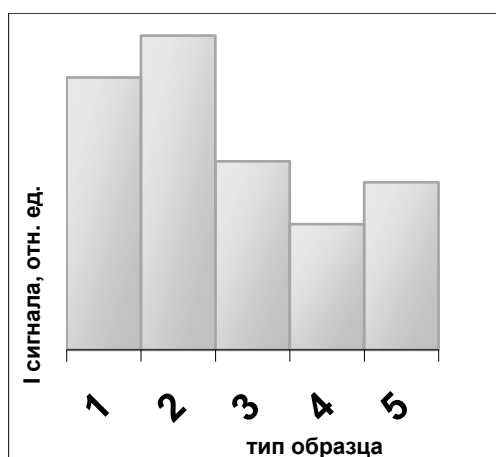


Рисунок 8 - Общий вид спектра ЭПР образца печени мыши в широкой развертке



Интенсивность сигнала СР в спектрах ЭПР от печени мышей с имплантатами

- 1 – I-BOND NF
- 2 – I-BOND O2
- 3 – IMG,
- 4 – KZ1
- 5 – KZ2

Таким образом, показано, что в спектрах ЭПР от печени мышей с имплантатами сплавов I-BOND O2, I-BOND NF, меняются параметры и растет интенсивность сигнала СР. Это согласуется и с морфологическими данными о том, что у мышей с вживлением имплантов с содержанием никеля наблюдали видимые признаки болезненных изменений, в частности,

облысение. Можно принять наличие сигнала СР с параметрами  $\Delta H_{pp}$  2,5 Гс и  $g \sim 2,0007$  в печени мышей как признак патологии и / или воспалительного процесса.

**Параклинические методы исследования и их результаты**

Для исследования влияния материалов сплава (Stomet –1kz и Stomet-2 kz) на характеристики ротовой жидкости проводилось определение активности каталазы, церулоплазмينا и окси – теста. Ротовая жидкость (смешанная слюна) получалась следующим способом: после полоскания ротовой полости 10 мл дистиллированной воды пациенты набирали в рот 5 мл дистиллированной воды и выдерживал 5мин после чего ротовая жидкость собиралась в стерильную пробирку.

Таблица 1 - Влияние сплава Stomet –1kz на характеристики ротовой жидкости

N п/п	Активность каталазы (Е/мл)	Церулоплазмин (мг/л)	Окси-тест (Oxystat) (усл.ед.)
До протезирования	19,8 + 2,61	92,5 + 10,67	302 + 34,45
Через 1 неделю после протезирования	26,5 + 3,67 (133,8 %)	97,2 + 11,67 (106 %)	311 + 36,5 (102%)

Как показано в таблице 1, сплав Stomet-1kz способствует некоторой (на 34%) активации фермента антиоксиданта. Во всяком случае, он не вызывает каких-либо негативных

изменений в ротовой жидкости через неделю после начала протезирования.

Таблица 2 - Влияние сплава Stomet-2kz на характеристики ротовой жидкости

Nп/п	Активность каталазы (Е/мл)	Церулоплазмин (мг/л)	Окси-тест (Oxystat) (усл.ед.)
До протезирования	22,43 + 2,65	92,36 + 12,43	292,76 + 32,65
Через 1 неделю после протезирования	31,25 + 3,68 139 %	97,77 + 12,43 106%	276,32 + 29,34 94,5%

Как показано в таблице 2, сплав Stomet-2kz также стимулирует активность каталазы (+39%). Изменения уровня двух других показателей существенно не отличались от исходных величин.

Таким, образом, использованные для протезирования сплавы Stomet –1kz и Stomet-2 kz не оказывает отрицательного воздействия на состояние как органов ротовой полости, так и других систем организма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Лебеденко И.Ю. Ортопедическое лечение патологии твердых тканей зубов и зубных рядов с применением нового поколения стоматологических материалов и технологий: автореф. дис. ... д-р. мед. - М., 1995. - 34 с.
- 2 Мянин Р.Ю. Клинико-иммунологическое обоснование современных видов стоматологических протезов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М.: 1988. – С. 24.
- 3 Румянцев В.А. Типовые нарушения кислотно-основного равновесия в полости рта и их характеристика. Современные тенденции развития стоматологии.// Сборник работ областной научно-практической конференции. – Тверь: 1999. - С.37.
- 4 Сорокин Д. А. Влияние металлических сплавов для зубного протезирования на образование иммуноглобулинов и освобождение гистамина базофилами крови (экспериментально-лабораторное исследование): автореф. дис. ... канд.мед.наук. - М.: 2006. – С.25.
- 5 Никонов А.Ю метаболитические показатели митохондрий гепатоцитов белых крыс под воздействием кобальто-хромовых сплавов металлов: автореф. дис. ... канд.мед. - Харьков: 2007. - С.58.

- 6 А.Ф. Ванин, Р.А. Стукан, Е.Б. Манухина. Димерная и мономерная формы динитрозильных комплексов железа с тиолсодержащими лигандами. Физико-химические свойства и вазодилаторная активность. // Биофизика. – 1977. – Т. 42, в.1. – С. 10-20.
- 7 Д.С. Изюмов, Л.В. Домнина, О.К. Непряхина, А.В. Аветисян, С.А. Голышев, ... и др. Митохондрии как источники активных форм кислорода при окислительном стрессе. Исследование с помощью новых митохондриально-направленных анти-оксидантов на основе «ионов Скулачева». // Биохимия. – 2010. – Т. 75, в.2. - С. 149-157.
- 8 Гожая ЛД, Хилько ТФ., Алексеева О.Г. и др. Иммунологические показатели у больных с непереносимостью металлических протезов. В сб : Реакция тканей пародонта и слизистой ободочки полости рта на стоматологические материалы. - М.: 1990. - С.20-22.
- 9 4.Петренко А.Ю. Выделение гепатоцитов крыс неферментативным методом: детоксикационная и дыхательная активность Биохимия. – 1991. – Т.56, №9. – С. 1647-1651
- 10 6.Федорова Н.С Экспериментальное обоснование применения биоуглеродного карбиносодержащего покрытия на стоматологических сплавах: автореф. .... дис. канд. мед. – Казань: 2006. – С.62-67.
- 11 Axelsson P., Buischi Y.A., Barbosa M.F. et al. The effect of a new oral hygiene training program on approximal caries in 12.
- 12 Vassiliev V., Harris Z.L., Zatta P. Ceruloplasmin in neurodegenerative diseases. // Brain Res. Rev. —2005. — Vol. 49, N 3. — P. 633–640.
- 13 Вавилова Т.П., Гусарова Ю.Н., Королева О.В., Медведев А.Е. Роль церулоплазмينا при развитии неопластических процессов. // Биомед. химия. — 2005. —Т. 51, Вып. 3. — С. 263–275.
- 14 Chappuis P., Bost M., Misrahi M. et al. Wilson disease: clinical and biological aspects. // Ann. Biol. Clin. (Paris). —2005. — Vol. 63, N 5. — P. 457–466.
- 15 Morell A.G., Irvine R.A., Sternlieb I. et al. Physical and chemical studies on ceruloplasmin V. Metabolic studies on sialic acid\_free ceruloplasmin in vivo. // J. BiolChem. — 1968. — Vol. 243, N 1. — P. 155–159.

**Б.Ж. НЫСАНОВА, К.Д. АЛТЫНБЕКОВ**

**ОРТОПЕДИЯЛЫҚ СТОМАТОЛОГИЯҒА АРНАЛҒАН МЕТАЛЛ ҚОРЫТПАСЫН АЛУ ЖӘНЕ КЛИНИКА АЛДЫ ТЕКСЕРУ**

**Түйін:** Отандық бәсекеге қабілетті стоматологиялық қорытпаларды ортопедиялық стоматологияға енгізу, құймалы тіс конструкцияларын өндіру және де әртүрлі тіс қатары ақауларын жаңа отандық қорытпаларды қолдана отырып емдеуді жүзеге асыру біздің зерттеу жұмыстарымыздың мақсаты болып келеді. Ортопедиялық стоматология үшін жаңа өндірілген Stomet 1 kz және Stomet 2 kz ауыз қуысының шырышты қабаттарына және жалпы адам ағзасына токсикалық әсер етпейтінін көрсетті.

**Түйінді сөздер:** отандық қорытпа, морфология, стоматология

**B.J.NYSANOVA., K.D.ALTYNBEKOV**

*Kazakhstan, Almaty  
Kazakh National Medical University,  
Institute of Dentistry*

#### DEVELOPMENT AND PRECLINICAL APPROBATION ALLOYS FOR PROSTHETIC DENTISTRY

**Resume:** The study and implementation of domestic competitive dental alloys in prosthetic dentistry, the development of a rational design of cast dental structures, as well as improved methods of treating patients with a variety of dentition defects based on the use of new domestic alloys defined the purpose and objectives of our research. The developed alloys Stomet 1 kz 2 and Stomet for prosthodontics not adversely affect the status as of the mouth, and other body systems.

In modern prosthetic dentistry to develop better materials and apply innovative technologies to improve the quality of orthopedic treatment of patients with various defects of dentition. [ 1,2,3 ]. Currently, there is a tendency for the practical application of base alloys based on cobalt and nickel chromium without having higher specific strength, excellent chemical resistance in corrosive environments and reduced shrinkage during casting. It is known that the composition and the quality of incoming components cause operational and technological characteristics of the alloy.

**Keywords:** domestic alloy, morphology, dentistry