

# Оценка влияния мультикассетных матричных комплексов с нанодисперсным диоксидом церия на остеогенез челюстных костей на основе экспериментального морфологического исследования *in vivo*.

Авторы:

аспирант

**Майоров Павел Леонидович**

аспирант

**Ляпина Елизавета Сергеевна**

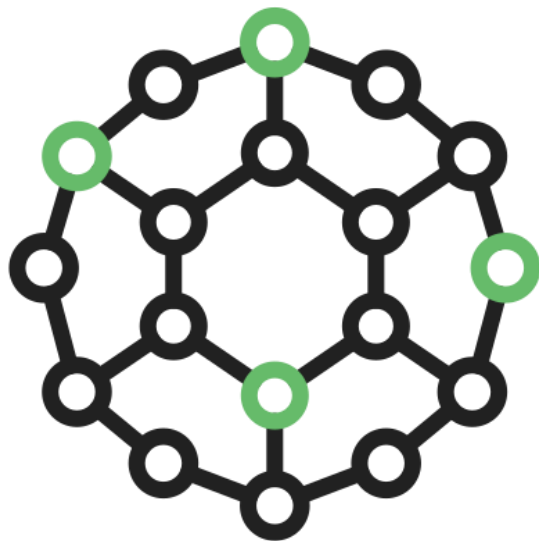
д.м.н., профессор

**Чунихин Андрей Анатольевич**

д.м.н., профессор

**Базикян Эрнест Арамович**

# АКТУАЛЬНОСТЬ



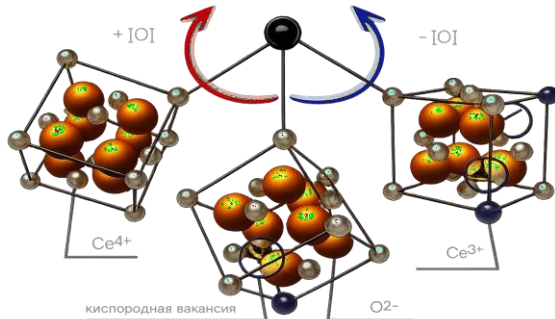
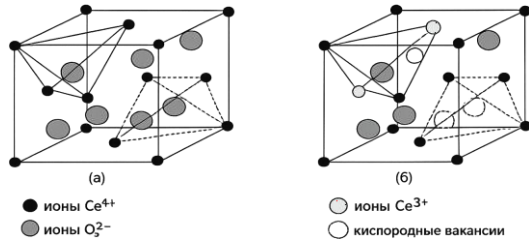
В последние годы развитие нанотехнологий в области медицины значительно ускорилось, что привело к значительному увеличению роста интереса к исследованиям и поиску новых наноматериалов благодаря их уникальным физико-химическим свойствам и высокой биосовместимости.

Наноматериалы способны оказывать влияние на биологические системы, что открывает новые перспективы для создания высокоэффективных и целенаправленных медицинских технологий.

Данные материалы могут применяться в разработке новых средств таргетной терапии опухолевых заболеваний, тканевой инженерии и регенеративной медицине.

# АКТУАЛЬНОСТЬ

Ускорение процессов остеогенеза после оперативных вмешательств является крайне значимым в хирургической стоматологии. Способы влияния на пролиферацию и дифференцировку остеобластов и остеокластов активно изучаются на сегодняшний день.



Среди изучаемых наноматериалов, в данном ключе, особое внимание привлекает диоксид церия, обладающий рядом уникальных характеристик:

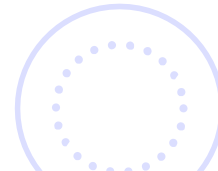
- способность связывать активные формы кислорода, в том числе свободные радикалы благодаря высокой кислородной нестехиометрии.
- способность многократно участвовать в редокс-процессах. Эта способность возрастает с уменьшением размеров частиц.
- Способность повышать пролиферативную активность остеобластов и остеокластов.

# ЦЕЛЬ

— Оценить влияние мультикассетных матричных комплексов с нанодисперсным диоксидом церия на остеогенез челюстных костей.

## ЗАДАЧИ

- 01** Провести морфологическую оценку влияния мультикассетных матричных комплексов с нанодисперсным диоксидом церия на остеогенез челюстных костей лабораторных животных .
- 02** Провести иммуногистохимическое исследование, полученных гистологических срезов челюстных костей лабораторных животных.



# МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ



Исследование проводилось с использованием лабораторных животных, 45 половозрелых самцов кроликов.

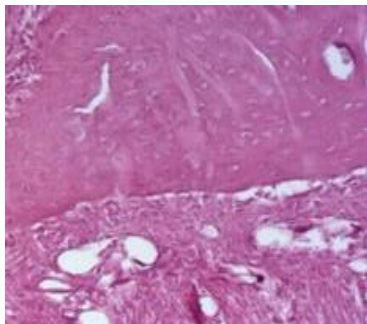
Животные были введены в наркоз, после чего на челюстных костях с охлаждением физиологическим раствором препарировался костный дефект диаметром 4-5 мм и глубиной около 4 мм.



Животные были поделены на 3 группы:

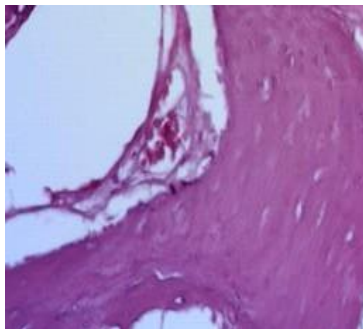
- **В первой группе (I)** костный дефект заполнялся ксеногенным костным материалом.
- **Во второй группе (II)** заполнение костного дефекта, также осуществлялось с использованием ксеногенного костного материала, но с добавлением PRP (Platelet-rich plasma).
- **В третьей группе (III)** костный дефект заполнялся мультикассетным матричным комплексом с PRP и нанодисперсным диоксидом церия в составе.

# Результаты исследования. Морфологический анализ.



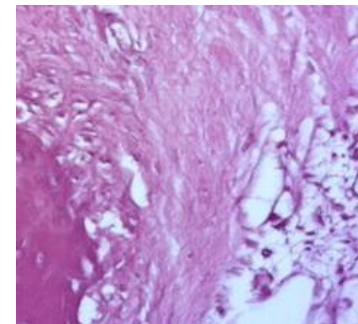
## Группа I.

Интрамембранный остеогенез с образованием остеоида и молодых костных балок, формирование зрелой волокнистой ткани. В межбалочном пространстве наблюдается умеренно выраженный склероз.



## Группа II.

Выраженный интрамембранный остеогенез с образованием остеоида и сети молодых костных балок. Склеротические изменения в межбалочном пространстве, по сравнению с группой I, менее выражены.



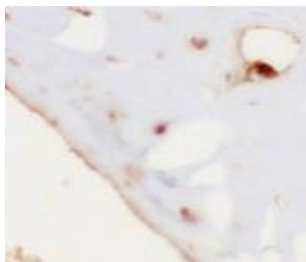
## Группа III.

Наиболее выраженный интрамембранный остеогенез с образованием остеоида и сети молодых костных балок. В межбалочном пространстве множество фибробластов. Склеротические изменения в межбалочном пространстве наименее выражены, по сравнению с остальными группами.

# Результаты исследования. Иммуногистохимический анализ.

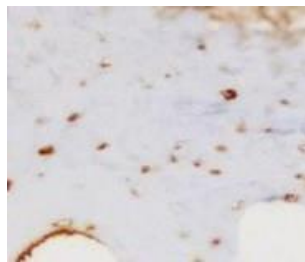


Исследование экспрессии негистонового ядерного белка Ki-67 – главного маркера пролиферации показало:



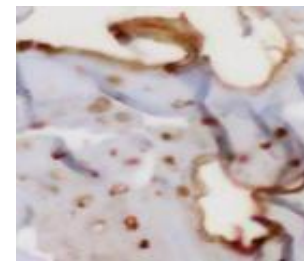
**Группа I**

Пролиферативная активность минимальна. Наблюдается рост к 35-м суткам и умеренное снижение к 55-м.



**Группа II**

Пролиферативная активность более выражена по сравнению с группой I. Наблюдается рост к 35-м суткам и дальнейшее увеличение к 55-м.



**Группа III**

Наиболее выраженная пролиферативная активность. Наблюдается значительный рост к 25-м суткам и дальнейшим сохранением высоких показателей к 35-м и 55-м суткам.

Результаты морфометрического исследования иммуногистохимических реакций экспрессии Ki-67 на 55-е сутки.

Группа I	Группа II	Группа III
2,0±0,19	2,3±0,21	2,6±0,22



# ВЫВОДЫ

- Использование мультикасsetных матричных комплексов с нанодисперсным диоксидом церия оказывает видисое влияние на прецессы остеогенеза и регенерацию костной ткани.

- **Морфологическое исследование**, показало, что после заполнения костного дефекта мультикасsetным матричным комплексом с нанодисперсным диоксидом церия формируется остеоид и сети молодых костных балок, окруженных молодыми остобластами, а также с молодыми фибробластами в межбалочном пространстве. Это свидетельствует о наличии ускоренного остеогенеза с формированием костной ткани похожей на нативную кость.
- **Иммуногистохимический анализ** показал, что использование мультикасsetного матричного комплекса с нанодисперсным диоксидом способствует повышению пролиферативной активности всех клеточных элементов, в том числе остеобластов.



**БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!**