

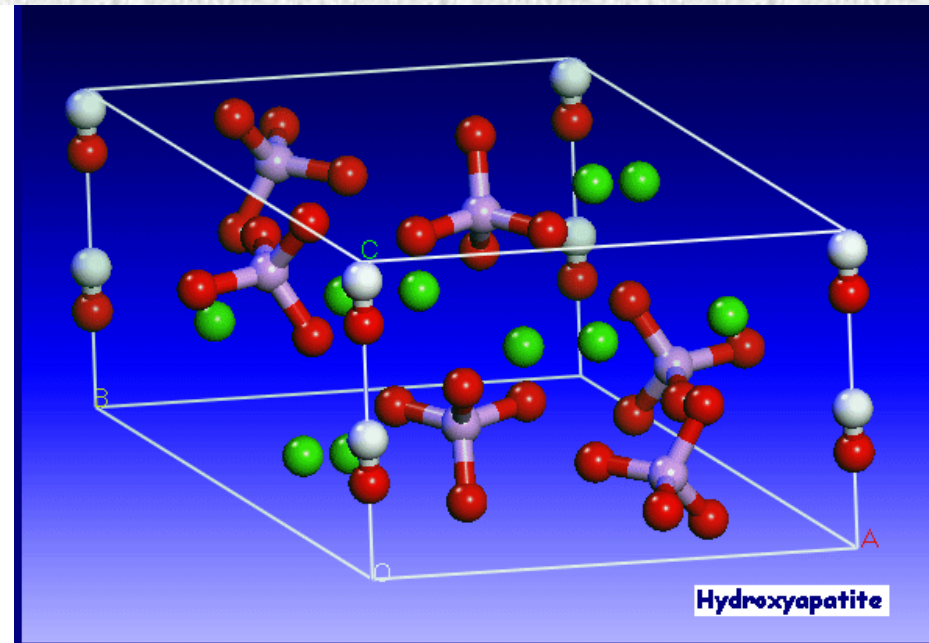
«Применение композиций на основе биосовместимых материалов в различных разделах эстетической стоматологии и медицины»

**Доцент кафедры стоматологии ФИПО
ГОО ВПО ДонНМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО,
к. мед. н. Грицкевич Н. Ю.
г. Донецк, 30 апреля 2021 г.**

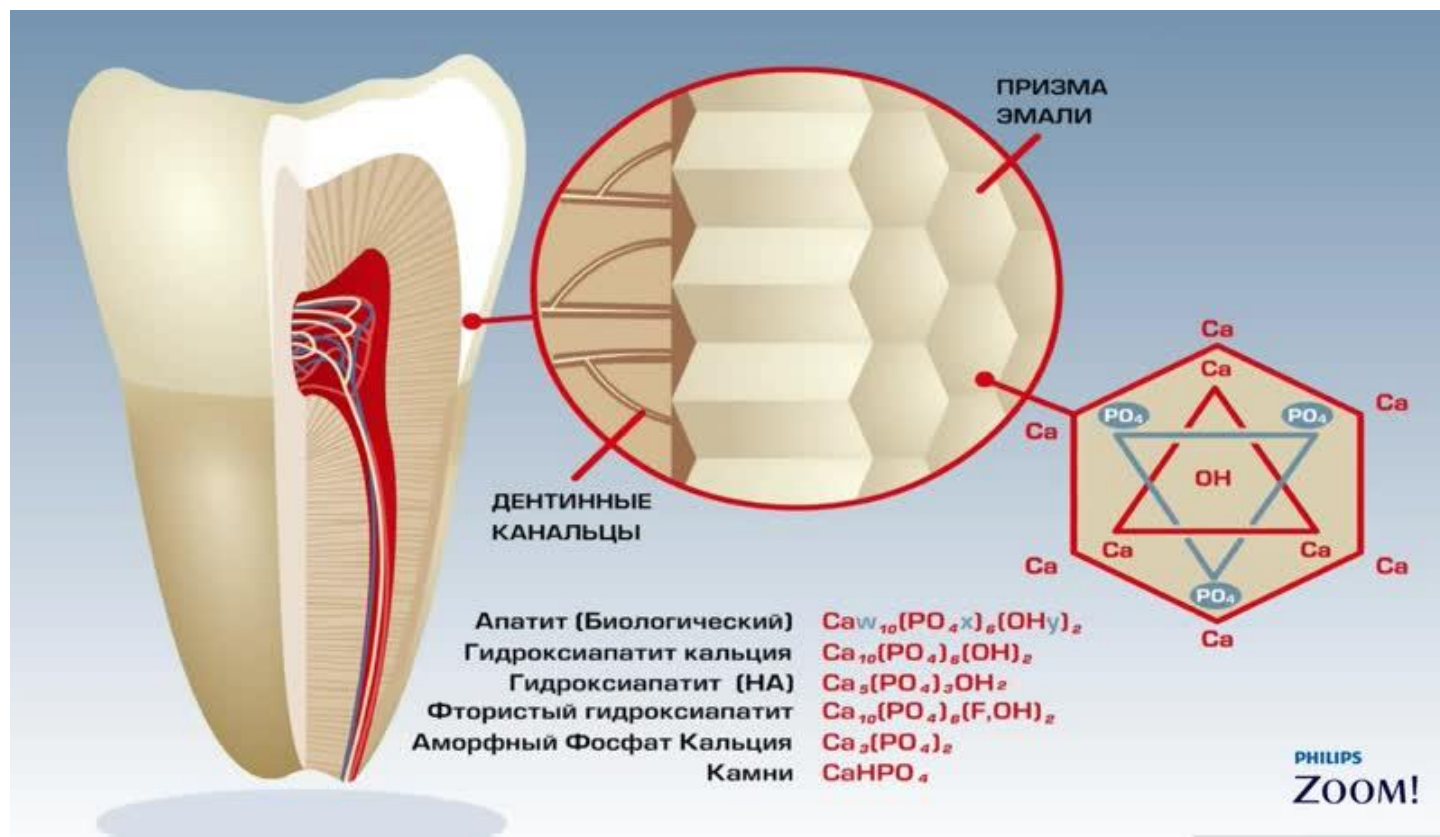
Несмотря на изобретение и внедрение новых синтетических материалов, все большие обороты набирает тенденция максимального сохранения и защиты натуральных тканей зубов, так называемая *биоконцепция*, которая характерна для производства превентивных, лечебных, эстетических и реставрационных материалов в стоматологии. Использование гидроксиапатита в медицине, в частности, в эстетическом ее разделе, имеет неоценимое значение. В стоматологии гидроксиапатит используется с середины 20 века.

Гидроксиапатит – природный материал, дружелюбный твердым тканям человека – костная система, зубы.

Усредненный состав гидроксиапатита обычно изображается как **Ca₁₀ (PO₄)₆ (OH)₂**. Он является единым биологически активным соединением кальция, который имеет переменный состав и постоянные свойства. Именно порошок такого гидроксиапатита наиболее близкий к практическому применению и может использоваться в качестве наполнителя стоматологических композиций.



Мы считаем наиболее перспективным применение смесей на основе гидроксиапатита, которая обладает идеальной биологической совместимостью, так как кальцийфосфатудерживающие материалы являются естественной неорганической фазой твердых тканей живых организмов, в том числе эмали и дентина зубов человека, основной составляющей костной ткани и признается абсолютно биологически совместимым материалом. Например, зубная эмаль на 97%, дентин на 70% - это гидроксида фосфат кальция. Даже человеческая слюна, в состав которой входит большое количество ионов кальция и фосфат ионов, является, своего рода, насыщенным раствором гидроксиапатита.



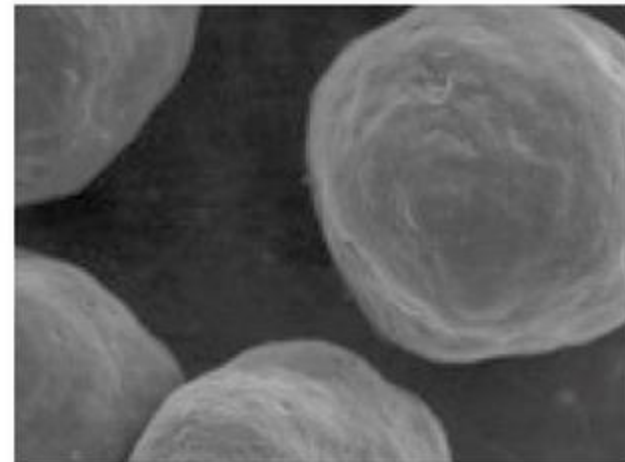
Существует множество различных модификаций этого материала, в зависимости от раздела медицины и механизма его использования. Например, биомиметический композитный материал коллаген-гидроксиапатит может служить основой получения материалов для регенеративной медицины или ускорять процессы околопульпарного дентиногенеза. Синтезированы биокомпозиты на основе гидроксиапатита и гиалуроновой кислоты, и (или) коллагена. Исследован механизм взаимодействия нанокристаллов гидроксиапатита с бактериями *Staphylococcus aureus*. Установлено, что нанокристаллы гидроксиапатита ориентированно адгезируются на поверхности бактерий, существенно снижая их способность к образованию колоний, что обуславливает их антисептическое действие

RADIESSE®
Лифтинговый филлер

Микросферы гидроксиапатита
Radiesse округлые с гладкой
поверхностью.

Их размер самый безопасный -
25 – 45 мкм.

Микросферы другого размера
отсеиваются при производстве.



Как естественный гидроксипатит, так и его синтезированный вариант обладают очень высокой совместимостью с человеческим организмом и широко применяются в ортопедии и в стоматологии (восстановление кости, зубного цемента, оболочки для имплантатов и т. д.), а также в производстве различных пищевых добавок, поскольку он очень богат фосфатом кальция. Наногидроксипатит и микроскопический гидроксипатит обладает повышенной резорбцией и биоактивностью и может проникать в эмаль и дентин пораженных зубов как составляющий компонент, например, зубных паст, реминерализующих гелей для лечения и восстановления эмали и дентина, отбеливающих систем.

Ярким примером использования космических технологий в стоматологии являются зубные пасты APADENT®, основным действующим веществом которых является NANO<mHAP>™ (Медицинский Нано-Гидроксиапатит), разработанный в 1978 году учеными корпорации SANGI по патенту NASA (USA) и признанный Министерством здравоохранения Японии в 1993 году как эффективное противокариозное средство. Уникальность NANO<mHAP>™ в том, что размер его частиц 8-40 нанометров, т.е. меньше, чем расстояния между эмалевыми призмами (50 нанометров). Это позволяет NANO<mHAP>™ легко проникать между ними и восполнять недостаток минералов, начиная с глубоких слоев.



Основными направлениями нашего исследования были экспериментальный синтез компонентов стоматологического биосовместимого отбеливающего состава: порошков гидроксиапатита и пербората натрия и определение оптимальной действующей концентрации главных его компонентов в процессе внутрикоронкового отбеливания на удаленных девитальных зубах с последующей апробацией в клинических условиях

В нашем исследовании физико - химические и физические свойства отбеливающей смеси максимально приближены к свойствам твердых тканей зубов за счет использования стехиометрического гидроксиапатита высокой степени кристалличности. Для отбеливающих систем гидроксиапатит еще не использовался. Нами был использован микроскопический гидроксиапатит с размером частичек 1-5 мкм, приближенный к размеру просвета дентинных канальцев (1-2 мкм). Некоторые частички гидроксиапатита в процессе отбеливания частично закрывают доступ перекисным соединениям в дентинные канальцы, а затем и в периодонт, предупреждая его раздражение. Возможность проникновения частиц гидроксиапатита обусловлена удалением смазаного слоя предыдущим кондиционированием и открытием доступа отбеливающих компонентов, в том числе и гидроксиапатита, в просвет дентинных канальцев.

Для получения гидроксиапатита существуют так называемые мокрые, сухие и гидротермальные способы. У каждого из них есть как свои преимущества, так и недостатки. Среди множества способов синтеза этого материала преимущество все - таки отдается мокрым способам, как наиболее простым, не требующим специальной аппаратуры. Для предложенной нами композиции гидроксиапатит синтезировался в лаборатории Донецкого национального университета по запатентованному методу, который относится к группе мокрых (жидкофазных) методов.



Рассматривая результаты лабораторного исследования разных комбинаций отбеливающих внутрикоронковых смесей, можно сказать, что для отбеливания таких форм окрашивания, как **девитальные приобретенные после пломбирования резорцин – формалиновой пастой и пастами на основе эвгенола** лучше использовать более концентрированный состав, который содержит 10 - 15% перекись водорода и равное (1:1) или большее процентное соотношение (1,5:1) порошка перборату натрия к гидроксиапатиту. Для отбеливания **периодонтитных зубов без эндодонтического лечения** достаточно приготовить состав на основе дистиллированной воды или в состав ввести большее процентное соотношение гидроксиапатита к перборату натрия (1,5:1), что не уменьшает отбеливающий эффект.

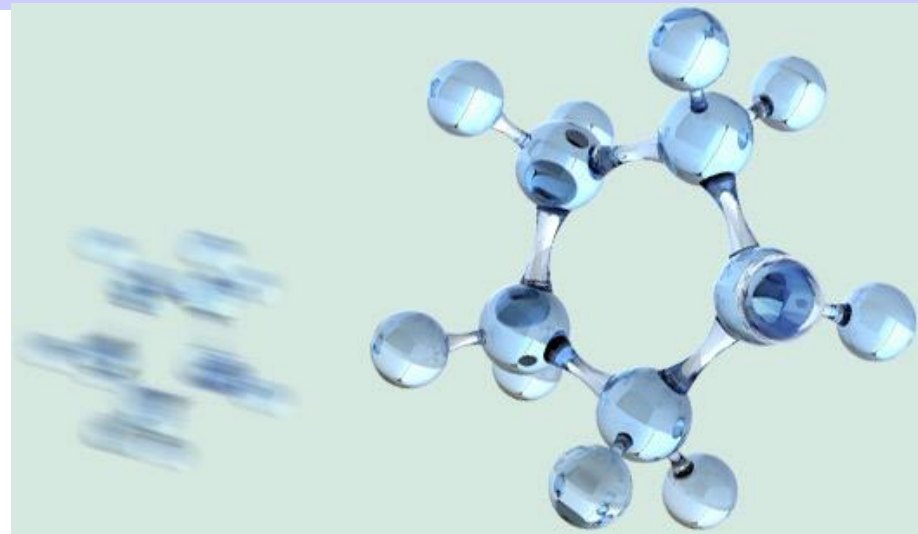
Такое варьирование компонентами предложенного состава и их концентрацией подтверждает возможность дифференцированного подхода к применению предложенного состава для внутрикоронкового отбеливания в зависимости от вида дисколорита в стоматологической практике. По результатам исследования был получен декларационный патент “Состав для коррекции цвета девитальных зубов”.

Таким образом, после проведенного исследования была усовершенствована методика внутрикоронкового отбеливания за счет разработки нового состава для коррекции цвета девитальных зубов, компоненты которого были синтезированы по своим оригинальным методикам.

Впервые в отбеливающий состав введен порошок гидроксиапатита, который не входил в состав прежде разработанных отбеливающих препаратов и который предопределяет биосовместимость, удобную в использовании пастоподобную консистенцию, дополнительное отбеливающее действие, нейтральность pH смеси.

Предложен дифференцированный подход к назначению и применению внутрикоронковых отбеливающих препаратов в зависимости от причины изменения цвета.

Рационально подобранный состав, отсутствие осложнений в ближайшие и отдаленные сроки лечения, удовлетворительная цветовая стабильность позволяют рекомендовать разработанный нами состав и способ внутрикоронкового отбеливания в клиническую практику эстетической стоматологии, а также, создает возможность промышленного выпуска данного состава, в связи с возросшей популярностью использования биосовместимых материалов в различных разделах эстетической стоматологии и медицины.



В докладе использованы материалы оригинальных личных исследований и статьи – Грицкевич Н. Ю. Биосовместимый гидроксипатит и его клиническое применение в стоматологических композициях // Современный мир, природа и человек: сборник материалов XIX-ой Международной научно-практической конференции (Кемерово, 25 сентября 2020 г.) / отв. ред. Л.В. Начева, Н.Н. Ильинских, Г.В. Акименко, Л.В. Гукина, М.Г. Степанова. – Кемерово: КемГМУ, 2020. – С. 252 – 259.

E-mail:

nata-doktor@mail.ru

**Грицкевич Наталья Юрьевна
Доцент кафедры стоматологии
ФИПО ГОО ВПО ДонНМУ ИМ.
М. ГОРЬКОГО, к.мед.н., г. Донецк**