

## КАЛЬЦИФИКАЦИИ В ПУЛЬПЕ ЗУБА ЧЕЛОВЕКА И ТРУДНОСТИ В ЭНДОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ

Рукавишникова Л.И.

*ФГБОУ ВО Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, e-mail: irina\_kazantseva@list.ru*

Изучали участие межклеточного вещества соединительной ткани пульпы зуба в механизме кальцификации. Исследована пульпа 155 интактных постоянных первых и вторых моляров с различной степенью кальцификации (от 80 человек, погибших в возрасте 8–60 лет от случайных причин). Срезы окрашивали различными гистологическими и гистохимическими методами на мукополисахариды, белки. Выявлен механизм образования петрификатов и дентиклов на ранних и поздних стадиях развития в пульпе зуба. Кальцификации в пульпе интактного зуба всегда предшествует очаговая дезорганизация межклеточного вещества. Из его структур высвобождаются мукополисахариды и белки. Эти вещества являются матриксом, в котором вторично откладываются соли кальция и образуется петрификат. Петрификат может становиться ядром для развития дентикла. Интерес к этому вопросу связан с тем, что кальцификации в пульпе зуба могут создавать трудности на всех этапах эндодонтического лечения.

Ключевые слова: кальцификации в пульпе зуба, петрификаты, дентиклы.

## CALCIFICATIONS IN HUMAN DENTAL PULP AND DIFFICULTIES IN ENDODONTIC TREATMENT

Rukavishnikova L.I.

*Volgograd State Medical University, Volgograd, e-mail: irina\_kazantseva@list.ru*

The involvement of the intercellular substance of connective tissue in the mechanism of the dental pulp calcification was studied. 155 pulps of intact permanent first and second molars with varying degrees of calcification by 80 people who died at the age of 8–60 years (causes of accidental death) was examined. Sections were stained using different histological and histochemical methods for mucopolysaccharides, proteins. The mechanism of formation of petrificates and denticles in early and advanced stages of development in the dental pulp was found out. Calcification in the pulp of intact tooth is always preceded by focal disruption of intercellular substance. Mucopolysaccharides and proteins are released from this structure. These substances are second matrix wherein the calcium salts are deposited and formed petrificate. Petrificate can become the nucleus for the development of denticles. Interest in this issue stems from the fact that calcification in dental pulp may cause difficulties at all stages of endodontic treatment.

Keywords: calcifications in dental pulp, petrificates, denticles.

В пульпе интактных зубов часто образуются кальцификации в виде отложения солей кальция – петрификаты и дентиклы. Они встречаются в пульпе постоянных и молочных зубов, у людей различного возраста, а также в пульпе зачатков зубов [1-6]. Частота кальцификаций по данным авторов различная – от 66 до 90 % и увеличивается с возрастом [1,3-6].

Согласно международной классификации болезней (МКБ-10) в разделе под шифром К04 Болезни пульпы и периапикальных тканей К04.2 Дегенерация пульпы. Дентиклы, петрификация пульпы. К кальцификациям пульпы зубов относят дентиклы и диффузное пропитывание ткани пульпы солями кальция – петрификаты. Их впервые описал в пульпе интактных зубов Л.П. Каченовский. На гистологических срезах им описаны как аморфные отложения в виде отдельных крупинок, которые затем сливаются в различные по форме и

величине диффузные образования (конкрементоз пульпы). Соли кальция могут откладываться в дистрофически измененную ткань пульпы [3]. Петрификаты чаще всего наблюдаются в корневой, чем в коронковой части пульпы.

Дентиклами называют твердые образования в пульпе зуба различной формы и величины. В отличие от петрификации в них, по мнению некоторых авторов, имеется та или иная структура. Их классифицируют по ряду признаков: локализации и гистологической структуре. В зависимости от гистологической структуры дентиклы разделяют на:

- высокоорганизованные – в них имеются дентинные канальцы;
- низкоорганизованные – в них нет дентинных канальцев.

Морфологии и генезу этих образований в литературе посвящен ряд работ, причем полученные данные неполны и часто противоречивы. Изучение кальцификаций позволяет более глубоко оценить биологию пульпы зуба. Интерес к этому вопросу связан с тем, что кальцификации затрудняют диффузию лекарственных веществ, создают трудности при эндодонтическом лечении, и может возникнуть ряд осложнений [4,6].

**Цель работы** – изучить генез, морфологию, топографию кальцификаций в пульпе зуба человека, которые могут создавать трудности на всех этапах эндодонтического лечения.

#### **Материал и методы исследования**

Исследовали пульпу 180 постоянных интактных зубов (первых и вторых моляров) от 80 человек, погибших в результате случайных причин в возрасте 8–60 лет. После фиксации зубов проводили их декальцинацию (в зависимости от цели исследования часть зубов в 10 % растворе трихлоруксусной кислоты, а другую часть – в 17 %-м растворе трилона Б).

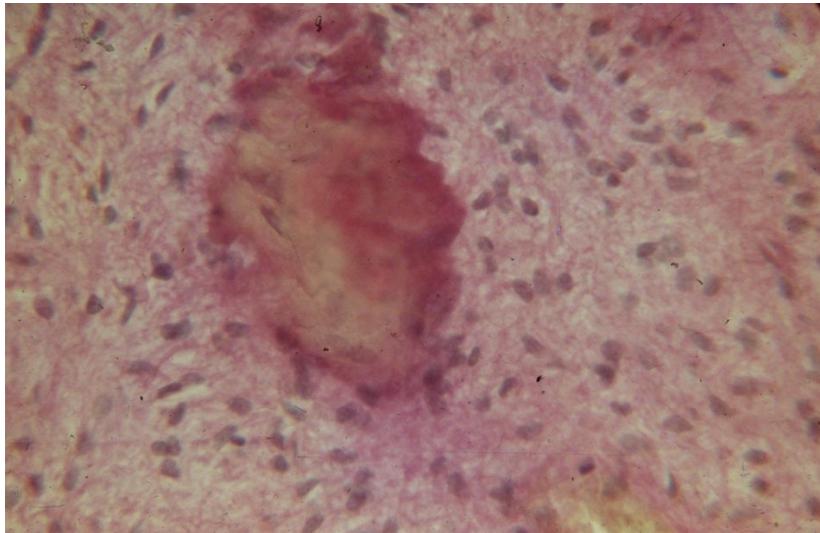
Для исследования был применен ряд морфологических и гистохимических методов: гематоксилин-эозином, азокармином по Гейденгайну, импрегнировали серебром по В.Я. Карупу. Часть срезов окрашивали по Вейгерту, ШИК-реакция по А.Л. Шабадашу, окраска альцеановым синим, реактивом Хэйла, толуидиновым синим при рН от 3,8 до 7,0 по схемам В.В. Виноградова, Б.Б. Фукса (1961) и К. Великан, Д. Великан (1963) с контрольными реакциями.

#### **Результаты исследования и обсуждение**

Мы обнаружили кальцификации в пульпе 155 зубов (86,1 %) различные по структуре и размерам. По локализации кальцификации отмечаются в полости зуба, в устье корневого канала и непосредственно в корневой пульпе.

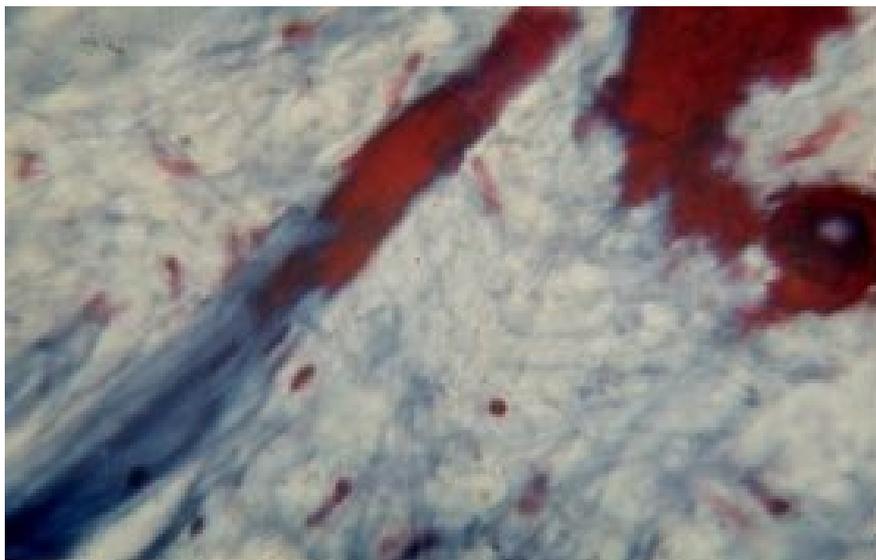
Приведенные морфологические и гистохимические данные позволяют вскрыть механизм кальцификации пульпы зуба. Нам впервые удалось показать, что кальцификации в пульпе интактного зуба всегда предшествует очаговая дезорганизация межклеточного вещества. При этом из его структур высвобождаются мукополисахариды и белки. Скопления

этих веществ в основном веществе и в коллагеновых волокнах образуют матрикс, в котором затем вторично откладываются соли кальция и образуется очаг петрификации. При этом главную роль в обызвествлении ткани играют хондроитинсульфаты (рис. 1).



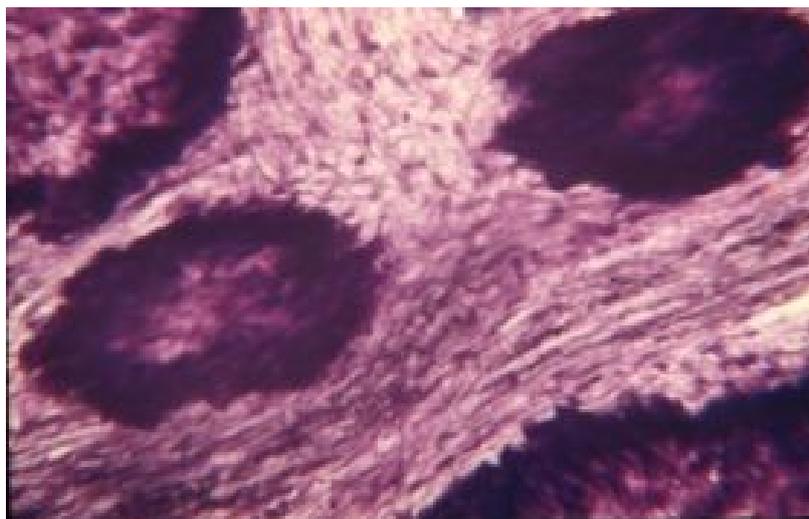
*Рис.1. В очаге дезорганизации основного вещества пульпы зуба видна пикринофилия. Муж. 16 лет. Окраска пикрофуксином по ван Гизон. Микрофото: об.20,ок. 12,5*

Характер указанных изменений неодинаков в различных структурах пульпы зуба. В основном веществе очаги имеют вид клякс, глыбок и глыб. В коллагеновых волокнах они вытянутой формы и захватывают участок волокна или все волокно и весь пучок. При этом фибриллярность пучка теряется. Очаговые изменения возникают также в стенке кровеносных сосудов и в пучках нервных волокон пульпы (рис.2).



*Рис. 2. Отложение белковых веществ в основном веществе и пучке коллагеновых волокон пульпы зуба. Жен. 60 лет. Окраска азокармином по Гейденгайну. Микрофото: об.20,ок.12,5*

В зависимости от структуры ткани пульпы различна и форма очага кальцификации. Так, в коронковой части пульпы очаг обычно округлый, что, очевидно, связано с рыхлым характером строения ткани (рис. 3). В корневой пульпе петрификаты наблюдались в центральном слое по ходу пучков коллагеновых волокон, образуя диффузные очаги с облитерацией канала. Интересно отметить, что свободным от петрификаций всегда остается узкое пространство в пододонтобластическом слое пульпы.



*Рис. 3. Гамма-метахромазия в очагах дезорганизации основного вещества в коронковой части пульпы зуба. Муж. 16 лет. Окраска толуидиновым синим. Микрофото: об.20, ок. 12,5*

Изучение динамики развития очага петрификации в пульпе зуба после его возникновения показало, что он может не увеличиваться или, как это часто бывает, продолжает свой рост за счет рецидивирующей дезорганизации межклеточного вещества соединительной ткани пульпы. Достигнув какой-то величины, он может становиться ядром для развития дентикла, либо, увеличиваясь в размерах, сохраняет структуру петрификата. При этом на любой из стадий развития вокруг очага может наблюдаться дифференцировка клеток пульпы во вторичные одонтобласты, и тогда новые слои очага строятся с дентинными канальцами. С этого момента такой очаг кальцификации является дентиклом (рис. 4).



*Рис. 4. По периферии очага (дентикла) видны многочисленные вторичные одонтобласты, посылающие отростки в очаг. Видны дентинные каналцы. Муж. 15 лет. Окраска толуидиновым синим рН 5,0. Микрофото: об.10, ок.12,5*

При отсутствии вторичных одонтобластов очаг кальцификации остается петрификатом.

Из 155 интактных зубов с наличием кальцификаций мы обнаружили вторичные одонтобласты в пульпе 83 зубов, что составляет 53,5 %. Интересно отметить, что мы обнаружили их только в коронковой части пульпы зуба. В корневой пульпе вторичные одонтобласты нам наблюдать не удалось. Такое различие в реакции клеток пульпы на один и тот же процесс, по нашему мнению, связано с различиями в морфологической структуре ткани пульпы – рыхлым строением в коронковой части и фиброзным в корневой.

Таким образом, образование дентикла в пульпе зуба – не самостоятельный процесс, как принято было считать, а лишь проявление реакции ткани пульпы на очаг дезорганизации. Такая реакция вокруг очага может проявляться или отсутствовать. Все, очевидно, зависит от состояния организма и жизненных свойств пульпы зуба. Образование кальцификаций в пульпе интактного зуба следует считать дистрофическим процессом, а образование вторичных одонтобластов – как клеточную реакцию на очаг дезорганизации.

По локализации кальцификации отмечают в полости зуба, устьях корневых каналов и непосредственно в корневой пульпе. Они могут в одних случаях частично, в других полностью заполнить полость зуба или облитерировать канал корня. Чаще в полости зуба отмечается конгломерат, который заполняет всю пульповую камеру и соединен со стенкой дентина. В таких случаях от пульпы зуба остается лишь небольшой участок ткани. Этот

остаток ткани пульпы был всегда в состоянии резкого фиброза, гиалиноза или сетчатой дистрофии, в нем было мало клеточных элементов и кровеносных сосудов.

Из этого следует, что очаги кальцификации, и особенно на поздних стадиях развития, блокируют пути обмена от кровеносных сосудов к клеточным элементам доставку кислорода и других питательных веществ и тем ведут к дистрофическим изменениям пульпы.

Облитерация вследствие кальцификации носит ограниченный или диффузный характер, но преобладают диффузные очаги кальцификации с облитерацией канала, что приводит к непроходимости корневых каналов (рис. 5).



*Рис. 5. Слияние различных по размерам и «зрелости» очагов кальцификации в корневой части пульпы зуба с замещением ткани пульпы. Муж. 45 лет. Окраска азокармином по Гейденгайну. Микрофото: об.20,ок.12,5*

Все это создает значительные трудности в реализации качественного эндодонтического лечения. По мере приближения к апикальной трети корневых каналов степень облитерации снижается. Интересно отметить, что свободное от петрификации всегда остается узкое пространство в пододонтобластическом слое пульпы.

Наличие кальцификаций в пульпе обосновывает необходимость профилактики врачебных ошибок и возможных осложнений при эндодонтическом лечении.

### **Список литературы**

1. Зельтцер С., Бендер И. Пульпа зуба. Клинико-биологические параллели. – М.: Медицина, 1971. – 223 с.

2. Касабьян С.С., Рукавишникова Л.И. Механизм кальцификации и реакции клеточных элементов пульпы зуба // Стоматология. – 1971. – № 2. – С. 4-6.
3. Каченовский Л.П. К гистогенезу известковых тел, встречающихся в мякоти и надкостнице человеческих зубов при их патологических состояниях: дис. – СПб., 1894.
4. Коэн С., Бернс Р. Эндодонтия: пер. с англ. – СПб.: Мир и Семья-95, Интерлайн, 2000. – 693с.
5. Рукавишникова Л.И. К морфологии и гистохимии межклеточного вещества пульпы зуба человека и роли его изменений в генезе кальцификаций: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л.И. Рукавишникова. – М., 1970. – 24 с.
6. Рукавишникова Л.И. Кальцификации в пульпе зуба и их влияние на эндодонтическое лечение: монография / Л.И. Рукавишникова. – Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2011. – 128 с.