



УДК 616.314.18 - 092.4

МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОЕ РУСЛО ПУЛЬПЫ ЗУБА КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ОБОСНОВАНИЯ ЛЕЧЕНИЯ ПУЛЬПИТА

Украинская
медицинская
стоматологическая
академия,
г. Полтава

С.А. Павленко
Е.В. Ковалев

Ангиоархитектоника пульпы зуба с точки зрения взаимоотношения её структурных элементов является важным моментом морфологических исследований и требует пристального изучения.

Знание морфофункциональных закономерностей и пластических возможностей пульпы зуба позволяет врачу-стоматологу выбрать адекватное лечение её воспаления, предотвратить развитие периодонтита, сохранив зуб пациента как единицу полноценного жевательного аппарата.

Целью работы явилось выяснение закономерностей структурной организации микроциркуляторного русла пульпы зубов человека как одного из факторов обоснования лечения пульпита. Было проведено исследование пульпы 8 зубов, удаленных по ортодонтическим показаниям у практически здоровых пациентов в возрасте от 18 до 35 лет.

Экстирпированные зубы раскалывали в струбине, помещали их в 2% раствор глютарового альдегида, приготовленного на фосфатном буфере (рН 7,4) и 14 дней выдерживали при температуре 4°C, что позволило сохранить все структурные элементы пульпы зуба. После отмывки в фосфатном буфере тканевые блоки помещали в осмиевый фиксатор (Millonig G., 1962) [1], после чего проводили их в спиртах возрастающей крепости с переходом к ацетону и в последующем заключали тканевые блоки в эпоксидную смолу ЭПОН-812. Полутонкие срезы получали на ультратоме УМТП-5, которые окрашивали толуидиновым синим по Лупп (1965) [2]. Ультратонкие срезы получали на ультратоме ЛКБ (3 модель), контрастировали в 5% растворе уранилацетата, а затем цитратом свинца по Reynolds E. (1963) [3]. Фотографирование и изучение подготовленных объектов проводили на электронном микроскопе «НІТАСНІ-НІ-12А» при ускоряющем напряжении 75-80 кв и увеличении от 3000 до 30 000 раз.

Проникающие в пульпу зуба сосуды в корневом канале имеют магистральный тип с малым количеством ответвлений. Эндотелиальные клетки приносящих кровь сосудов имеют здесь веретенообразную форму, окружены гладкомышечными клетками. По мере прохождения по корневому каналу стенки артерий истончаются, а ядра гладкомышечных клеток располагаются в один ряд по спирали, что подтверждают наши исследования (рис. 1; 1а).

В пульповой камере, уже начиная со середины корневого канала, артерии магистрального типа дают ответвления в виде прекапилляров, образуя в дальнейшем капиллярную сеть, которая становится более развитой в среднем и пришеечном отделах пульпы зуба (рис. 2; 2а).

Морфологическими структурами, которые опосредуют обмен веществ между кровью и клетками одонтобластического слоя, как показывает анализ электронно-микроскопических исследований, являются кровеносные капилляры. Их стенка образована эндотелиальными клетками, перницидами, базальной мембраной, которая относится к неклеточ-

ным структурам, подтверждая принципиально общий план строения микрососудов обменного звена [4]. Но присущие пульпе зуба функции обеспечиваются определённой специфической ультраструктурой органного микроциркуляторного русла (рис. 3; 3а).

Учитывая, что корневая пульпа имеет меньшее количество высокоспециализированных элементов (количество слоёв одонтобластов в корневой пульпе не превышает 2, а в коронковой - 6), имеет менее развитую, по сравнению с коронковой, субодонтобластическую капиллярную сеть, дополнительные источники питания от тканей периодонта и преобладание волокнистых структур, можно отметить, что корневая часть пульпы склонна к регенерации и к самостоятельному функционированию [5].

Но особо развитой и густой капиллярная сеть становится в пододонтобластическом слое коронковой пульпы зуба. Предполагаем, что уровень обменных процессов в пульпе зуба в большей мере зависит от густоты капиллярной сети. Поскольку кислород, белки, микроэлементы поступают со стороны одонтобластического слоя из кровотока, то взаимоотношения между капиллярами и одонтобластами, с этой точки зрения, становятся особенно понятны. Можно предположить, что параллельно с дифференцировкой преодонтобластов в одонтобласты после проведения витальной ампутации происходит перестройка микрососудистой капиллярной сети, которая становится более развитой уже в коронковой части пульпы зуба.

Подтверждено, что в пульпе зуба можно выделить три зоны: преобладания артерий (в верхушечной части корневой пульпы); бедную сосудами (в центральной части пульпы) и зону густо разветвленной артериально-венозной сети капилляров (периферическая зона пульпы), о чём было отмечено и ранее [6].

Для нормального кровоснабжения пульпы как органа важны все компоненты сосудистого русла, но непосредственно обменные процессы обеспечиваются только микрососудами - капиллярами артериального и венозного звеньев.

Микроциркуляторное русло пульпы зуба человека представлено комплексом транспортных коммуникаций, которые состоят из артериол, прекапилляров, капилляров, посткапилляров и венул, где капилляры составляют наиболее многочисленный комплекс.

В пульпе зуба нами также отмечено наличие капилляров двух типов: соматического и висцерального. Соматические капилляры с непрерывным эндотелиальным слоем сосредоточены в центральном отделе пульпы. Капилляры же висцерального типа с fenestrated эндотелием локализируются в субодонтобластическом слое пульпы зуба, контактируют непосредственно с одонтобластами, обеспечивая их трофику и поддерживая гемато-одонтобластические взаимоотношения.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что основным элементом гемато-одонтобластической капиллярной зоны обмена являются эндотелиальные клетки микрососудов, в цитоплазме которых обнаружено присутствие большого количества микропинноцитозных везикул, а в истонченной зоне цитоплазмы обнаруживаются fenest-



ры от 2 до 8-10 штук. Наличие и тех, и других обеспечивает направленный обмен веществ между сосудами микроциркуляторного русла и одонтобластами пульпы зуба. Соприкосновение эндотелиальных клеток капилляров с кровью с одной стороны и межучасточным веществом соединительной ткани с другой увеличивается за счёт того, что в капиллярах обменного звена полностью отсутствуют гладкомышечные клетки. (Рис. 4).

Особые взаимоотношения между соседними эндотелиоцитами, выражающиеся в специфических соотношениях организации зон контакта между этими клетками, по нашим предположениям, свидетельствуют о наличии внесудистых каналов обмена веществ в зоне контакта одонтобластов и микрососудов капиллярного русла, о чём было опубликовано ранее.

Лечение пульпита связано с поиском наиболее эффективных и приемлемых методов лечения и зависит, главным образом, от недостатка знаний о морфологии компенсаторных возможностей пульпы зуба и ее пластической деятельности в норме.

Большой клинический опыт показывает, что сохранение жизнеспособной части пульпы зуба, даже после её повреждения, является целесообразным. Учитывая особенности трофики пульпы как самостоятельного органа, рассматривается необходимость сохранения жизнеспособной корневой части как естественного биологического барьера, предотвращающего развитие периодонтита и обеспечивающего микротвердость и кислотоустойчивость твёрдых тканей зуба [7-10].

Остающаяся в корневом канале после витальной ампутации пульпа является главным источником защитных сил, обеспечиваемых элементами ретикулоэндотелиальной ткани - гистиоцитами [6]. Ответственные за барьерную функцию пульпы гистиоциты в большей мере сконцентрированы в коронковой и апикальной части корневой пульпы у стенок венул и капилляров.

Архитектоника сосудов микроциркуляторного русла пульпы зуба, в частности корневой её части, очень сходна по структуре с периодонтом, имеющим высокие репаратив-

ные способности. И взаимосвязь сосудов периодонта с сосудами пульпы зуба обуславливает их взаимоотношения в аспекте обоюдного влияния при патологических состояниях [12, 13].

Отмечается, что оставшейся после витальной ампутации корневой части пульпы присущ высокий пролиферативный потенциал, который снижается по направлению от корня к режущему краю [14]. Недифференцированные клетки субодонтобластического слоя, потенцированные фибробластами корневой части пульпы зуба, дифференцируются в течение 6 дней в одонтобласты, последние продуцируют заместительный дентин, образуя дентиновый мостик над ампутированной частью пульпы зуба [15].

Немаловажен и тот факт, что при пульпите, а особенно при его хроническом течении, происходит угнетение показателей реактивности организма: снижается активность фагоцитов, уменьшается активность лизоцима ротовой полости. При применении девитальных методов лечения пульпита эти нарушения усугубляются. Организм пациента становится резко восприимчивым к инфекциям различной природы, снижается иммунитет [12].

При использовании в лечении пульпита метода витальной ампутации некоторые авторы отмечают его благоприятное воздействие на реактивность организма в целом; в частности, в периодонте, после проведения витальной ампутации формируется диффузный инфильтрат с преобладанием лимфоцитов и плазматических клеток, который препятствует дальнейшему развитию патологического процесса [8, 12].

Таким образом, знание морфологических особенностей структурной организации гемомикроциркуляторного русла пульпы зуба, принципов взаимоотношения между её структурными элементами в норме даёт полное основание врачу-стоматологу к дифференцированному подходу к лечению пульпита, а применение метода витальной ампутации пульпы зуба как выбора метода лечения.

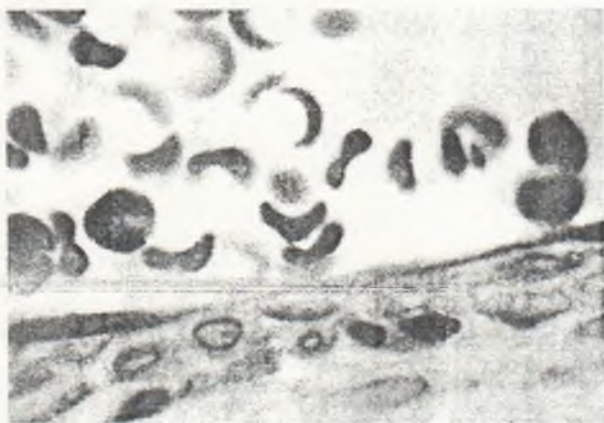


Рис 1. Артериола пульпы зуба человека в норме. Полутолковый срез. Окраска толуидиновым синим. Ув. x 400.

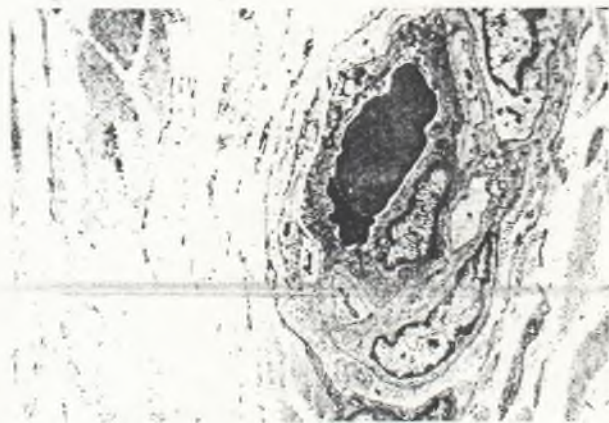


Рис 1а. Ультраструктура артериолы пульпы зуба человека в норме. Ув. x 3 000



Рис 2. Прекапиллярная артериола пульпы зуба человека в норме. Полутонкий срез. Окраска толуидиновым синим. Ув. x 400.

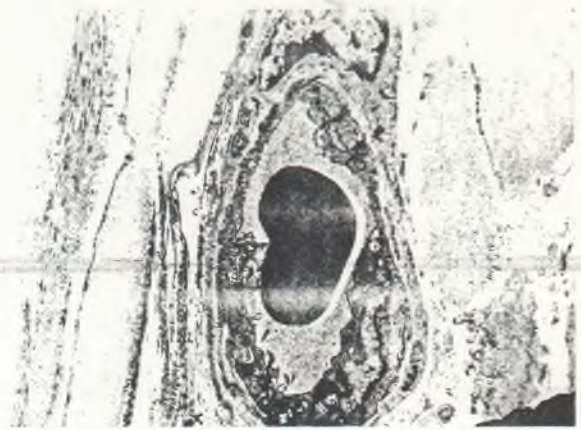


Рис 2а. Ультраструктура прекапиллярной артериолы пульпы зуба человека в норме. Ув. x 3 600.



Рис 3. Капилляры пульпы зуба человека в норме. Полутонкий срез. Окраска толуидиновым синим. Ув. x 400.

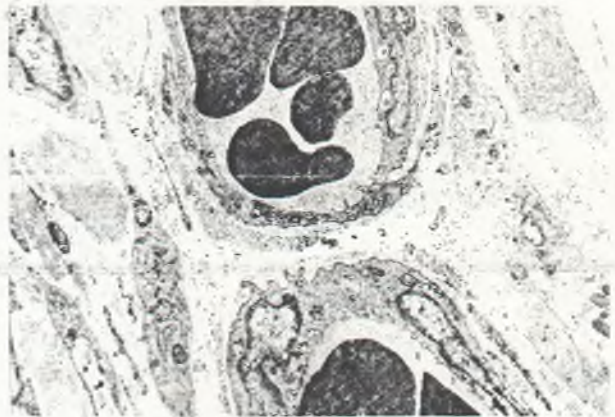


Рис. 3а. Ультраструктура капилляров пульпы зуба человека в норме. Ув. x 3 600.

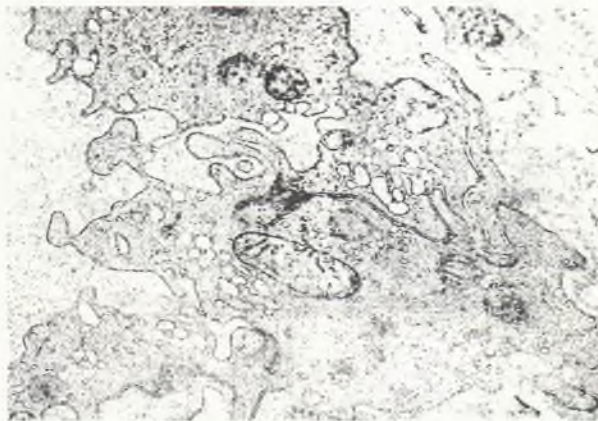


Рис 4. Ультраструктура фрагмента цитоплазмы эндотелиоцитов капилляра пульпы зуба человека в норме. Микроиноцитозные везикулы в периферической зоне цитоплазмы. Ув. 12 000. Рис 1. Артериола пульпы зуба человека в норме. Полутонкий срез. Окраска толуидиновым синим. Ув. x 400.

Литература

1. Millonig G. Further observation a phosphates buffer for osmium solutions in fixations. // V. International Congress EM, New York. - 1962. - P. 1-8.
2. Lynn K.A. Rapid toluidine blue staining of Epon-embedded and maunted «adjacent» sections // Am. J. Clin. Path. - 1965. - № 44. - P. 57-58.
3. Reynolds E.S. The use of lead citrate at high pH electron opaque strain in electron microscopy. // J. Cell Biol. -1963. - 17. - P. 208-212.
4. Караганов Я.Л. Ультраструктурные основы проницаемости эндотелия кровеносных капилляров // Тезисы докладов II Всесоюзного симпозиума морфологов. - Киев, 1978. - С. 48-49.
5. Ковальов Е.В., Петрушанко В.М., Сидорова А.І. Пульпіт. Патоморфологія. Клініка. Лікування.: Учебний посібник. - Полтава, 1998. -117 с.
6. Иванов В.С., Урбанович Л.И., Бережной. Воспаление пульпы зуба. М.: Медицина. - 1990. - 205 с.
7. Халикова Н.В., Гранкина Н.В., Фролова Т.А. Использование прополисодержащей пасты для пломбирования корневых каналов при лечении пульпита // Стоматология. - 1988. - № 6. -С. 52-53.
8. Чумаков А.А., Дмитриева Л.А., Комнов Д.В. Морфологическое обоснование уровней экстирпации пульпы и пломбирование корневого канала (экспериментально-морфологическое исследование) // Стоматология. -1991. - № 3. -С.4-7.
9. Боровский Е.В., Максимовская Л.Н., Лукиных Л.М. Процессы де- и реминерализации поверхностного слоя эмали интактных и депульпированных зубов // Стоматология. - 1989. - Т. 68, № 3. -С. 4-7.
10. Лагутин Н.Л., Воробьев В.С., Кулагин А.П. Влияние депульпирования зубов на состояние твердых тканей зубов: обзор литературы // МРЖ. -Разд. 12. - 1989. - № 7. -С. 1-3.
11. Елисеев В.Е. Макрофаги. - Омск, 1950. - С. 17-18.
12. Зорина В.В. Некоторые показатели реактивности организма при различных формах пульпита. В кн.: Воспалительные процессы ЧЛО и их последствия. -Краснодар, 1983. - С. 41.
13. Ковалёв Е.В. Структурный анализ путей микроциркуляции пульпы зубов человека в норме и при пародонтозе: Автореф. дис... канд. мед. наук. - Полтава-Москва, 1978. - 18 с.
14. Паникаровский В.В., Григорьян А.С., Яковлева Н.Л. Пролиферативная активность клеточных элементов пульпы зубов крыс // Стоматология. -1980. - № 6. -С. 7-10.
15. Чертыковцев В.Н. Пульпа зуба, Современные методы диагностики. -Москва, 1999. - С. 13-20.

Статья надійшла
18.09.2001 р.

Резюме

У статті дано обґрунтоване лікування пульпіту методом вітальної ампутації, яке базується на відомостях про морфологічну структуру пульпи зуба, особливості будови її мікроциркуляторного русла як важливої ланки в обміні речовин.

Summary

There was given a foundation of pulpitis treatment by the method of vital amputation, which is based on the knowledge of morphological structure of a pulp, peculiarities of its bed builolng as on imporent link in metabolism.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО - ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ

