

Урбанович В.И.
**РОЛЬ ИННЕРВАЦИИ ДЕСНЫ В ДИНАМИКЕ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПЕРИОДОНТА**

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Гомеостаз – тенденция организма или ткани поддерживать свою целостность в изменяющихся определенных условиях. В ротовой полости постоянно изменяется баланс между окружением коронки и окружением корня зуба. Изменение в одной системе вызывает изменение в другой. Гомеостаз здоровых тканей периодонта определяется тканевой устойчивостью, которая характеризуется 6 барьерами: анатомический, слюнной, эпителиальный, микроциркуляторный, местное воспаление и иннервация (Дедова Л.Н., 2016) (рис. 1).



Рис. 1. Динамика биологической системы периодонта

Метаболизм тканей рта и, в частности, периодонта регулирует нервная и эндокринная системы (Смирнова В.А., 1987; Иванова В.С., 1989).

Нервная форма регуляции тканей и функций организма основывается на способностях нервной системы в широком диапазоне влиять на структурно-функциональные и биохимические процессы клеток, тканей и систем организма (Дмитриева Л.А. 2001; Ланцов и др., 1999). На наш взгляд в настоящее время в патоморфологии десны нервнососудистым трофическим влиянием уделяется недостаточное внимание.

Цель исследования

Определить роль нейротканевых взаимоотношений десны человека в биологической системе периодонта.

Задачи исследования: дать нейрогистохимическую характеристику гистопотографии нервных элементов десны человека в условиях физиологической нормы. Изучить нейрососудистые и нейротканевые отношения в десне в норме и при хроническом гингивите и периодонтите.

Объекты и методы

Биоптаты получены у студентов БГМУ и пациентов во время удаления корней зубов и гингивэктомии в хирургическом кабинете РКСП г. Минска на основании добровольного информированного согласия. Все исследуемые считали себя практически здоровыми людьми. Диагностику болезней периодонта проводили на основании опроса, клинического осмотра и дополнительных методов исследования. Для постановки диагноза использовали классификацию Л.Н.Дедовой.

Морфологическому анализу подвергался эпителий слизистой оболочки межзубных сосочков и подлежащая соединительная ткань. Использовали следующие методы: окраска гематоксилин-эозином, толуидиновым синим, азаном по Гейденгайну, ШИК-реакция, флуоресцентно-гистологический метод выявления катехоламинов (КА) по методу Фалька-Хилларпа в модификации Эль-Бадави и Шенка, по методике М. Karnovsky, L. Roots выявляли ацетилхолинэстеразу (АХЭ). В клетках эпителия десны определяли активность ферментов энергетического обмена: сукцинатдегидрогеназы (СДГ) и лактатдегидрогеназы (ЛДГ) по методике Лойда. При помощи количественных методов проводили кариометрические исследования с помощью программы Image, определяли степень извилистости эпителиально-соединительной границы.

Объективную оценку нейромедиаторных процессов в адренергических структурах десны проводили на основании определения в них интенсивности специфичной для катехоламинов флюорисценции, которая выражалась в условных единицах. Активность ферментов энергетического обмена выражалась в условных единицах оптической плотности, которая измерялась на микроскопе-фотометре MPV-2 с монохроматором.

Полученные количественные характеристики активности ферментов, интенсивности флюоресценции катехоламинов, кариометрические данные сгруппированы статистически с определением критерия Стьюдента. Структурная организация клеточных популяций на основании кариометрических параметров эпителиоцитов оценивалась с помощью информационных характеристик – энтропии и избыточности.

Результаты исследования и их обсуждение

Комплексное изучение и сравнение морфометрических, цитофотометрических показателей десны у пациентов в сопоставлении с иннервационным аппаратом выявило изменения структурно-метаболических показателей эпителиального пласта, собственной пластинки слизистой и ее иннервационного аппарата (рис.2, 3).

На сосудах

Свободные нервные окончания

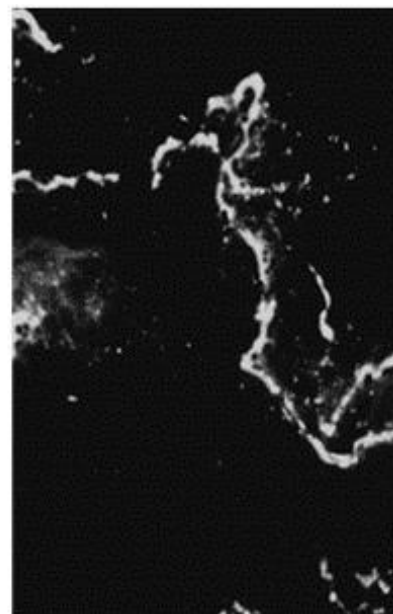
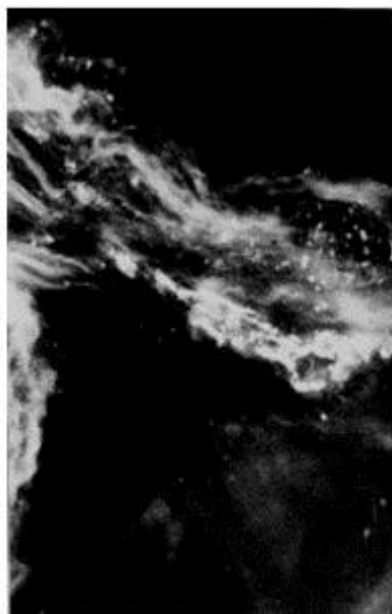
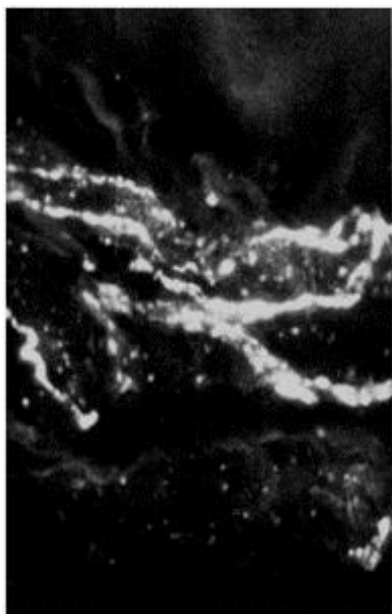


Рис. 2. Гистотопография адренергических нервных окончаний в десне человека в норме

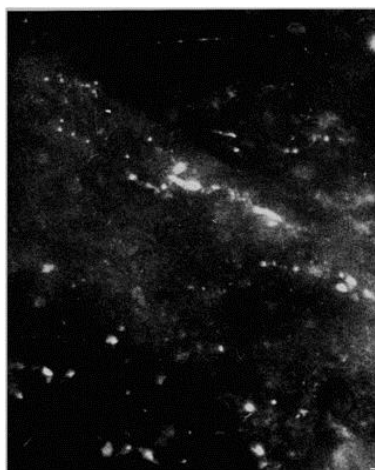


Рис. 3. Адренергические структуры собственной пластинки десны человека при периодонтите

В норме у человека адренергические волокна и терминалы обнаруживаются в соединительной ткани собственной пластинки слизистой. Ни в одном слое эпителиального пласта адренореактивные приборы не выявлены, не обнаружено их контактов с базальной мембраной. Элементы симпатической иннервации в собственной пластинке слизистой оболочки распределены неравномерно и, в основном, образуют сплетения в сосудистой стенке, встречаются и свободные катехоламиносодержащие нервные волокна. АХЭ-позитивные волокна обнаружены на мелких артериях и артериолах. При кариометрическом исследовании эпителия межзубных сосочков в норме установлено, что ядра эпителиоцитов шиповатого слоя имеют более крупные размеры, чем базального: средняя площадь их возрастает на 29,2%, но они более овальные (элонгация уменьшается на 16,8%). По сравнению с базальным слоем средняя площадь ядер поверхностного слоя уменьшается на 41.1%, показатель элонгации возрастает на 62,4%, т.е. ядра становятся вытянутыми в длину. В результате количественной оценки активности показателей углеводно-энергетического обмена в клетках эпителия десны нами установлено, что у здоровых людей в клетках базального и шиповатого слоев преобладают процессы анаэробного гликолиза над окислительным фосфорилированием. Соотношение СДГ/ЛДГ для клеток базального слоя составило 1 : 1,3; для шиповатого – 1 : 1,45. Следовательно, по мере удаления от базальной мембраны активность анаэробного гликолиза возрастает.

При развитии патологического процесса, гингивита, хронического простого и сложного периодонтита в десне наблюдаются изменения структурно-функционального состояния клеток эпителиального пласта слизистой, собственной пластинки и ее иннервационного аппарата. Так при гингивите происходит настолько выраженное снижение уровня симпатической иннервации, что периваскулярные адренергические сплетения не определяются ни в одном из слоев собственной пластинки. Свободные терминалы единичны и характеризуются чрезвычайно низким уровнем специфической люминисценции, что свидетельствует о резком истощении их медиатора, эпителиоциты теряют контакты, разрушаются десмосомы, наблюдается перинуклеарный и межклеточный отек и ряд других признаков поражения. При хроническом простом периодонтите отмечается стабилизация этих показателей, при хроническом сложном периодонтите можно отметить тенденцию к увеличению площади ядра. Эта динамика характерна для клеток всех трех слоев эпителия межзубных сосочков. При этом, прирост площади ядра клеток шиповатого слоя относительно базального при гингивите, хроническом простом и сложном периодонтите составил 53,7-57,7% против 29,2% в норме, это связано с изменениями кариометрических показателей базального слоя. Можно предположить, что базальные эпителиоциты страдают в большей степени, нежели шиповатые клетки. Это подтверждается и данными информационного анализа – уменьшение энтропии и избыточности отмечается в основном в клетках базального слоя. В тоже время полученные нами данные свидетельствуют о том, что, несмотря на утяжеление патологического процесса, популяция клеток эпителиального пласта стремится сохранить свои популяционные характеристики, что является показателем устойчивости адаптационных процессов. Изучение метаболических процессов в клетках эпителия при периодонтите выявило повышение СДГ, маркерного фермента цикла Кребса, в то время как активность ЛДГ снижается. При этом соотношение СДГ/ЛДГ в эпителиоцитах как базального, так и шиповатого слоя становится равным 1:0,82. Следовательно, при воспалении преобладают аэробные процессы окисления глюкозы, тогда как в норме – гликолиз. Нами также установлено, что при развитии периодонтита наблюдаются реактивные изменения структурно-метаболических показателей эпителиоцитов на фоне выраженного снижения содержания КА в иннервационном аппарате десны. Изменяется протяженность пограничной зоны (уменьшается коэффициент извилистости), что приводит к снижению трофики и энергоснабжения относительно большей толщины эпителия. Таким образом, анализ собственных данных показал, что при развитии патологии периодонта происходит нарушение нейротканевых

отношений в десне, влияющие на изменение сосудистого русла и которые являются одним из основных пусковых компонентов в патогенезе болезней.

Заключение

При развитии патологического процесса в периодонте происходят выраженные изменения иннервационного аппарата десны. Содержание катехоламинов в нервных сплетениях резко падает, вплоть до полного исчезновения, что свидетельствует об угнетении адренергического иннервационного аппарата десны, и как следствие изменение сосудистого русла. В цитоплазме эпителиальных клеток изменяется активность метаболических процессов: ингибируются гликолитические процессы, возрастает уровень процессов фосфорилирования. Снижается коэффициент извилистой базальной мембраны, а также уменьшаются размеры ядер во всех слоях эпителия, что приводит к нарушению динамики биологической системы периодонта.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Белгородский государственный национальный
исследовательский университет»
Министерство здравоохранения Белгородской области
Стоматологическая ассоциация России
БРОО «Стоматологическая ассоциация»

СТОМАТОЛОГИЯ СЛАВЯНСКИХ ГОСУДАРСТВ

Сборник трудов
XV Международной научно-практической конференции,
посвященной 30-летию компании «ВладМиВа»



Белгород 2022