

УДК 616.314.9:616.314.19

В.І. Мязоган, К.С. Волков, Г.А. Єрошенко
 Тернопільська державна медична академія, м. Тернопіль
 ВДНУ України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРОДОНТУ ЩУРІВ

В роботі за допомогою комплексних морфологічних досліджень встановлені основні метричні показники і гістофункціональні особливості пародонту щурів.

Ключові слова: пародонт, морфометрія, мікроциркуляторне русло, щурі.

Поняття пародонт об'єднує комплекс анатомічних утворень - ясна, періодонт, кісткова тканина альвеоли і цемент кореня зуба. Узагальнене поняття «пародонт» свідчить про генетичну і функціональну єдність тканин, які оточують зуб [2]. Причиною патологічних процесів в тканинах пародонта є різні чинники екзогенного та ендогенного походження, які проявляються в різних морфологічних та патоморфологічних варіантах [4]. Серед комплексу місцевих факторів, які впливають на стан тканин пародонта, слід виділити механічну травму, фізичну та хімічну травму, зубні відкладення, мікрофлору, травматичну оклюзію, не сановану порожнину рота, неповноцінні пломби, ортодонтичні апарати, шкідливі звички, неправильне розміщення вуздечок губ, язика тощо [6, 7].

Метою роботи було визначення структурної організації пародонту щурів.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження проведено на 5 щурах-самцях. Тварин виводили з експерименту шляхом передозування тіопенталового наркозу. Фрагменти верхньої щелепи піддавали декальцинації в розчині Трилону Б, ущільнювали в епон-812 [3]. З отриманих блоків виготовляли напівтонкі зрізи, які забарвлювали метиленовим синім і поліхромним барвником та вивчали в світловому мікроскопі. Морфометричне дослідження проводили за допомогою окуляр-мікрометра МОВ-16^х при збільшенні x 400 мікроскопу «Carl Zeiss», проводили статистичну обробку отриманих результатів [1, 5].

Результати дослідження та їх обговорення. Клітини базального шару епітелію ясен щурів мають більшу швидкість оновлення аніж інші ділянки слизової оболонки порожнини рота. За даними літератури, останній вид епітелію без чіткої межі переходить в епітелій борозни та в епітелій прикріплення [2]. Товщина епітелію зі зроговінням в ясенній борозні у щурів складає 40,2±0,76 мкм і складається із 18-20 шарів клітин (табл. 1). Останні представлені базальними, які за допомогою напівдесмосом з'єднані з базальною мембраною, шипуватими, зернистими та поверхневими роговими лусочками, що свідчить про процес кератинізації (ортокератоз) епітелію ясенної борозни у щурів. Дані морфометричного дослідження товщини шарів епітелію наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Середні значення товщини епітеліального шару слизової оболонки ясен у щурів (мкм)

	Загальна товщина	Епітелій (шари)			Висота сосочків
		шипуватий	зернистий	роговий	
Вільна частина	142,6±12,3	34,6±2,45	48,5±5,18	45,2±4,89	60,2±1,34
Епітелій борозни	68,4±5,56	13,9±1,58	23,5±1,93	22,6±1,91	-
Епітелій прикріплення	40,2±0,76	12,8±0,76	20,3±0,83	-	-

Епітелій прикріплення у щурів має ознаки зроговіння шляхом паракератозу. Міжклітинні проміжки розширені. Ясна та ясенна борозна є основним джерелом лейкоцитів, які знаходяться в слині. Нейтрофільні гранулоцити, лімфоцити та поодинокі макрофаги постійно виявлялись в ясенній борозні щурів. Епітелій вільної частини ясен щурів зроговіває шляхом ортокератозу. Базальний шар клітин розміщений на базальній мембрані, яка має нерівний хід на поперечних перерізах, що обумовлено наявністю високих сосочків на межі із власною пластинкою. Іноді ми виявляли вторинні сосочки. В шарі базальних клітин, які мали переважно призматичну, простійно виявлялись інтраепітеліальні лімфоцити. В епітелії вільної частини ясен щурів починаючи від зернистого шару і до появи рогового, клітини сплющувались, визначалось розширення міжклітинних проміжків і руйнування десмосом, а також поступовий каріопікноз з подальшим лізисом. Власна пластинка слизової оболонки ясен щурів представлена сполучною тканиною, в якій можна виділити сосочковий і сітчастий шар у вільній частині і сітчастий – в проекції нижньої третини ясенної борозни, який без чітких меж переходить в сполучну тканину періодонту.

В сосочковому шарі вільної частини ясен виявляються пучки колагенових волокон, які орієнтовані вздовж довгої вісі сосочків і поліхромним барвником забарвлюються оксифільно. Між волокнами визначаються ядра фібробластів, гемомікросудини капілярного типу, поодинокі периваскулярно розміщені лімфоцити і макрофаги. У сітчастому шарі власної пластинки слизової оболонки вільної частини ясен щурів виявлялись пучки колагенових волокон, які мали різнонаправлений хід і більшу товщину порівняно із сосочковим шаром.

За морфологічними ознаками судини гемомікроциркуляторного русла в сітчастому шарі ми віднесли до артеріол та венул. Останні характеризувались широким просвітом і тонкою стінкою, утвореною ендотеліальним шаром і колагеновими волокнами. В просвітах визначались форменні елементи крові. Периваскулярно

виявлялись вільні макрофаги та тучні клітини. Середні значення діаметрів просвітів елементів мікроциркуляторного русла наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Середні значення діаметрів просвітів елементів гемомікроциркуляторного русла слизової оболонки ясен у щурів (мкм)

		Ланки гемомікроциркуляторного русла слизової оболонки ясен		
		артеріоли	капіляри	венули
Вільна частина	Глибока сітка	12,9±0,36	6,9±0,07	32,3±0,67
	Поверхнева сітка	11,2±0,32	5,0±0,11	15,5±0,21
Ясенна борозна		15,2±0,14	5,0±0,08	15,7±0,11

Форма капілярних петель поверхневої сітки вільної частини ясен зумовлена формою сосочків, а їх кількість - об'ємом сосочків. У щурів переважна більшість сосочків була вузькими, тому капіляри на напівтонких зрізах візуалізуються в поздовжніх або тангенціальних перерізах. Слід відмітити, що у проекції дна ясенної борозни щурів нами виявлена група гемомікросудин, які за морфологічними і морфометричними ознаками не можливо віднести ні до судин ясенної борозни, ні до поверхневої групи судин періодонту. Ця група судин складалась з прекапілярів, капілярів і посткапілярів і була оточена пухкою сполучною тканиною і високими відрогами епітелію. Тонкі стінки виявленої групи судин, на наш погляд, є основним місцем міграції лейкоцитів (нейтрофільних гранулоцитів і макрофагів) до просвіту борозни через епітелій прикріплення.

При гістологічному дослідженні серійних напівтонких зрізів періодонт у щурів представлений сполучнотканинним комплексом, що утримує корінь зуба в кістковій альвеолі. Досить велика кількість колагенових волокон, що в ділянці цементно-емалевого прикріплення мають радіальний напрямок та утворюють кругову зв'язку зуба. В ділянці бокових поверхонь цементу напрямок змінюється на тангенціальний, а в ділянці апікального отвору волокна мають вертикальний хід. Така особливість розміщення волокнистих структур в тканинах періодонту дає можливість рівномірного розподілу жувального тиску на всю гнатодинамічну систему. При морфометричному дослідженні ширина періодонту у щурів інтактної групи варіювала від 104,2±2,67 мкм у поверхневих до 141,8±2,94 мкм у апікальних відділах (табл. 3).

Таблиця 3

Середні значення ширини періодонту щурів (мкм)

У верхній третині	В середній третині	В нижній третині
104,2±2,67	115,5±1,20	141,8±2,94

В проміжках між пучками колагенових волокон визначається добре розвинена сітка поверхневих кровоносних судин, що утворюють анастомози із судинами власної пластинки ясен та окістя альвеолярного відростка. Виявляються поодинокі еластичні волокна, які локалізовані переважно, і кількість їх значно більша в порівнянні із періодонтом людини. Найчисленнішими представниками клітинної популяції періодонту щурів є фібробласти, які синтезують міжклітинну речовину та волокнисті структури. Фібробласти періодонта в безпосередній близькості до дентину мають витягнуту форму, довгою віссю розташовані перпендикулярно до поверхні зуба, овальної форми ядро, виражену базofilію цитоплазми. В центральних відділах зубної зв'язки тіла фібробластів мали також видовжену форму, але ядра були веретеноподібними і містили переважно гетерохроматин. Фібробласти, які виявлялись біля поверхні альвеолярного відростка мали округлу форму, ядра овоїдної форми с добре вираженим ядерцем, довгою віссю були орієнтовані паралельно кортикальній пластинці. Наступними по чисельності є зрілі форми диферону клітин фібробластичного ряду – фіброцити, які є синтетично неактивними формами та підтримують гемостаз та архітектоніку сполучної тканини. Серед клітинного складу періодонта визначались лімфоцити, які при забарвленні поліхромним барвником мали базofilіне ядро та обідок цитоплазми світло-фіолетового кольору. Наявність вищенаведених клітинних елементів свідчить про здатність до гуморальної імунної відповіді даного анатомічного утворення. Також при проведенню гістологічному дослідженні тканин періодонта визначались тканинні базофіли, які були локалізовані переважно та в нормі забезпечували паракринний механізм регуляції судинного тону та кровонаповнення. Тканинні базофіли в періодонті мали ексцентрично розміщене ядро, за рахунок наявності в цитоплазмі великої кількості метакроматичних гранул. В залежності від вираженості метакроматизації можна стверджувати про наявність в цитоплазмі тієї чи іншої біологічно активної речовини. Наступну популяцію клітинного складу в тканинах періодонту складають плазмоцити.

Багаточисельною популяцією клітинного складу періодонту є макрофаги. Поблизу кортикальної пластинки альвеоли виявляються поодинокі остеобласти, біля краю періодонта зверненого до кореня зуба визначаються скупчення цементобластів. При гістологічному дослідженні судинного русла періодонта слід відмітити інтенсивне кровопостачання. В періодонті щура ми встановили 4 основних пучка гемомікросудин – поверхневий, який розміщений нижче судин прикріплення, але вище верхівки альвеолярного відростка, і три судинних пучка в періодонті, які відокремлені один від одного досить широкими пучками щільної сполучної тканини, за рахунок якої відбувається компартменталізація періодонту. Судини періодонта щура в поверхневих шарах визначаються переважно поперечно перерізними, що свідчить про їх горизонтальне розташування. Гемомікросудини третього пучка орієнтовані паралельно до поздовжньої осі кореня зуба, від них відгалужуються капіляри, які утворюють навколо кореня сплетіння. Між артеріальними та венозними судинами періодонта щурів наявні численні анастомози, що забезпечує інтенсивність кровотоку даної ділянки.

Дані морфометричного дослідження середніх значень діаметрів просвітів елементів гемомікроциркуляторного русла судин періодонту щурів наведені в таблиці 4.

Таблиця 4

Середні значення діаметрів просвітів елементів гемомікроциркуляторного русла періодонту щурів (мкм)

	Гемомікросудини		
	артеріоли	капіляри	венули
Поверхневі	12,1±0,14	6,9±0,17	15,1±0,09
Перший пучок	10,1±0,14	3,2±0,12	8,0±0,44
Другий пучок	10,9±0,27	3,7±0,12	7,1±0,14
Третій пучок	13,3±0,12	4,5±,15	11,2±0,32

Висновки

Епітелій вільної частини ясен і борозни у щурів зрговівують шляхом ортокератозу, прікріплення – паракератозу. Найбільшою є товщина епітелію вільної частини ясен і в середньому складає 142,6±12,3 мкм. У щурів інтактної групи в ясенній борозні постійно виявлялись нейтрофільні гранулоцити, лімфоцити і макрофаги у невеликій кількості. Кровопостачання слизової оболонки ясен щурів забезпечується поверхневою і глибокою сітками гемомікросудин, які представлені артеріолами, капілярами та венулами сосочкового та сітчастого шару. Найбільший середній діаметр просвіту артеріол визначений в ділянці дна ясенної борозни (15,2±0,14 мкм), капілярів та венул – в глибокій судинній сітці (6,9±0,07 і 32,3±0,67 мкм відповідно). Періодонт утворений пучками колагенових волокон, його ширина становить від 104,2±2,67 мкм у верхній третині до 141,8±2,94 мкм в нижній. Між пучками колагенових волокон виявлено 4 пучка гемомікросудин, які формують чисельні анастомози із судинами власної пластинки ясен і окістям альвеолярного відростку.

Література

1. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия / Автандилов Г. Г. – Москва: Медицина, 1990. – 178 с.
2. Данилевський М.Ф. Захворювання слизової оболонки порожнини рота: навч. посібник / М.Ф.Данилевський, О.Ф.Несін, Ж.І.Рахній. – К.: Здоров'я, 1998. – 403 с.
3. Карупу В. Я. Электронная микроскопия / Карупу В. Я. – Киев: Вища школа, 1984. – 207 с.
4. Котелевська Н.В. Лікування хворих на гострий гнійний та загострений хронічний верхівковий періодонтит з використанням дозованого вакууму : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.22 - стоматологія / Н.В. Котелевська; ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія. – Полтава, 2005.
5. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / Лапач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. – Киев: Морион, 2000. – 320 с.
4. Машенко И.С. Цитокиновый статус больных генерализованным пародонтитом и его связь с состоянием процессов метаболизма костной ткани / И.С. Машенко, А.А. Гударьян // Український стоматологічний альманах. – 2005. – №2. – С. 5-8.
5. Політун А.М. Комплексне вивчення про- та протизапальних цитокінів слини при генералізованому пародонтиті / А.М. Політун, Г.М. Мельничук // Дентальные технологии. – 2006. – №1-2 (26-27). – С. 4-6.

Удєррагу

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРОДОНТА КРЫС

Мачоган В.И., Волков К.С., Ерошенко Г.А.

В работе с помощью комплексных морфологических исследований установлены основные метрические показатели и гистофункциональные особенности пародонта крыс. Наибольшей является толщина эпителия свободной части десен. У крыс интактной группы в десенной борозде постоянно выявлялись нейтрофильные гранулоциты, лимфоциты и макрофаги в небольшом количестве. Наибольший средний диаметр просвета артериол определен в участке дна десенной борозды, капилляров и венул - в глубокой сосудистой сетке. В периодонте обнаружено 4 пучка гемомікрососудов, которые формируют многочисленные анастомозы.

Ключевые слова: пародонт, морфометрия, микроциркуляторное русло, крыса.

Стаття надійшла 24.02.2011 р.

MORPHOFUNKCIONAL DESCRIPTION OF RATS' PARADONTIUM

Machogan V.I., Volkov K.S., Yeroshenko G.A.

In-process by complex morphological researches basic metrical indexes and hisofunctional features of rats' paradontium are set. Most is a thickness of epithelium of free part of gums. For the rats of intact group in a gingival furrow constantly neutrophils, lymphocytes and macrofages came to lumen in a smaal amount. The most middle diameter of arterias' lumen is certain in the area of bottom of gingival furrow, capillaries and venules - in a deep vascular net. In periodontum found out 4 bunches of haemomicrovessels, which form numerous anastomoses.

Keywords: paradontium, morphometria, microvascular rate, rat.