

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ГЕМОМІКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ПОРОЖНИНИ РОТА

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ГЕМОМІКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ПОРОЖНИНИ РОТА – В експерименті на щурах досліджено особливості структурно-просторової організації мікросудинного русла різних відділів слизової оболонки порожнини рота. Встановлено, що різні ділянки характеризуються специфічністю ознак ангиоархітекtonіки. Визначено морфофункціональні структури, які впливають на регуляцію кровотоку в мікросудинних модулях слизової оболонки порожнини рота.

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГЕМОМИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА – В эксперименте на крысах исследованы особенности структурно-пространственной организации микрососудистого русла различных отделов слизистой оболочки полости рта. Установлено, что различные участки характеризуются специфичностью признаков ангиоархитектоники. Определены морфофункциональные структуры, которые влияют на регуляцию кровотока в микрососудистых модулях слизистой оболочки полости рта.

THE FEATURES OF STRUCTURAL ORGANIZATION OF HAEMOMICRO-CIRCULATORY CHANNEL OF ORAL MUCOSA – In experiment on rats the features of structural-spatial organization of the microvascular channel of different parts of the oral mucosa were researched. It was found that different areas were characterized by specific characteristics of angioarchitectonics. Morphofunctional structures that affect the regulation of blood flow in microvascular modules of the oral mucosa were defined.

Ключові слова: слизова оболонка порожнини рота, гемомікроциркуляторне русло.

Ключевые слова: слизистая оболочка полости рта, гемомікроциркуляторное русло.

Key words: oral mucosa, haemomicro-circulatory channel.

ВСТУП Слизові оболонки, як бар'єрні органи, безпосередньо пов'язані із впливом на організм різних антигенних впливів зовнішнього середовища. Якраз саме у їх структурі закладені компоненти іменної системи і яскраво виражені регенераторні процеси. Весь епітелій, який вистилає слизові оболонки, відноситься до клітинної популяції, що постійно оновлюється. Стереотипною, добре вивченою реакцією епітеліального пласта на пошкодження, є підвищення продукції слизу. У той же час малі слинні залози виділяють на слизову оболонку порожнини рота секреторний імуноглобулін А, який продукує лімфоїдна тканина, котра пов'язана з протоками цих залоз [8, 9].

Провідну роль судинного чинника в патогенезі захворювань пародонта підтверджують результати багатьох дослідників. У патогенезі пародонтозу роль трофіки, яку здійснюють апаратом кровообігу, розцінюють як одну з провідних. Виникнення гіпертензії, зумовлене особливостями функції зуба, може викликати в стінці артеріол зміни, пов'язані з порушенням судинної проникності, а в подальшому склероз і облітерацію елементів мікроциркуляторного русла [5–7]. Функціональні зміни кровотоку і трофіки пародонта відносять до ініціальних чинників у патогенезі захворювань. Функціональні зміни можуть проявлятися

в зміні їх реактивності, судинного тонуусу і швидкості кровотоку [1, 3]. Для кровопостачання пародонта характерно наявність великої кількості колатеральних шляхів за рахунок великої сітки судинних анастомозів з мікроциркуляторними системами альвеолярного відростка щелеп, пульпи зубів і навколишніх, прилеглих до вказаних ділянок, м'яких тканин. Капілярна сітка ясен має ряд особливостей, які полягають у тому, що капіляри дуже близько підходять до поверхні слизової оболонки і покриті декількома шарами епітеліальних клітин [2, 4].

Особливої уваги заслуговує структурна організація мікросудин слизової оболонки язика, яка має свої особливості організації на верхній та нижній поверхні.

Метою даного дослідження стало встановити особливості структурної організації гемомікроциркуляторного русла різних відділів слизової оболонки порожнини рота білих щурів.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ Дослідження виконано на 27 білих статевозрілих щурах масою тіла від 180 до 200 г. Евтаназію тварин здійснювали кровопусканням в умовах тіопенталового наркозу. Шматочки ділянок слизової оболонки язика, ясен, щік, твердого і м'якого піднебіння вирізували і фіксували в 10 % нейтральному розчині формаліну і після проведення через етилові спирти зростаючих концентрацій поміщали в парафін. Гістологічні зрізи фарбували гематоксином і еозином, за ван Гізом, за Вейгертом. Проводили гістологічне та морфометричне дослідження елементів слизової оболонки та складових гемомікроциркуляторного русла. Вимірювали діаметри артеріол, капілярів, венул. Визначали відносний об'єм мікросудин у різних відділах слизової оболонки. Додатково виконували ін'єкційну наливку складових елементів гемомікроциркуляторного русла паризьким синім. Проводили статистичну обробку отриманих цифрових величин. Достовірність різниці між порівнюваними морфометричними параметрами визначали за критерієм Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ Результатами проведених морфологічних досліджень гемомікроциркуляторного русла слизової оболонки порожнини рота експериментальних тварин встановлено, що слизова оболонка в ділянці ясен має свої окремі системи на оральній та вестибулярній поверхнях, які з'єднуються анастомозами в ділянці міжзубних сосочків, а також з перфоруєчими судинами кісткової частини щелеп. Артеріоли ясен розташовуються вертикально по відношенню до альвеолярних відростків щелеп і між собою утворюють аркадні анастомози.

За допомогою ін'єкційних методів дослідження встановлено, що артеріоли і венули розташовані у слизовій оболонці ясен паралельними рядами. Між ними часто виявляються артеріоло-артеріолярні та артеріоло-венулярні анастомози. Ці структури забез-

печують швидко розвантаження локальних ділянок ясен в обхід капілярного русла. Встановлено, що в яснах функціонують різні типи позакапілярних шляхів кровотоку. Це типові артеріоло-венулярні анастомози, магістральні капіляри, пре- і посткапілярні напівшунти. Для сітчастої будови ясен характерно або рівномірне сіткоподібне розподілення капілярів, або їх концентрація навколо артеріол і венул. Із сітчастого шару капіляри направляються за ходом колагенових волокон досередини сполучнотканинної строми сосочків підепітеліального шару ясен. Відтік крові від ясен здійснюється в розташовані паралельно до шийки зубів дугоподібні венули, а потім у вени прикріпленої десни. На вестибулярній і оральній поверхнях кожного міжзубного ясенного сосочка посткапілярні венули формують дві венули невеликого діаметра, які направлені в різних напрямках та об'єднані між собою численними анастомозами. Близько основи міжсосочкової зв'язки розташовані венулярні аркади і деревоподібні форми вени, які отримують кров від венул міжзубних сосочків. Причому одні фрагменти венозних аркад приймають вени прикріплених ясен, інші – вени періодонта. Щільність мікросудин в різних відділах нижніх і верхніх ясен є різною. Так, у дистальних відділах обох ясен судинне русло має найбільшу питому вагу, в середніх відділах найменшу щільність, яка поступово зростає у передніх відділах ясен. Відносний об'єм елементів гемомікроциркуляторного русла у дистальних відділах верхніх ясен становить $(8,86 \pm 0,10)$ %, середніх $(4,53 \pm 0,09)$ %, передніх $(6,27 \pm 0,15)$ %. Частка мікросудин нижніх ясен у дистальних відділах становить $(7,20 \pm 0,12)$ %, середніх – $(4,37 \pm 0,08)$ %, передніх – $(5,47 \pm 0,11)$ %.

Гемомікроциркуляторне русло слизової оболонки верхньої поверхні язика просторово характеризується формуванням окремих судинних модулів, що беруть участь у кровопостачанні того чи іншого виду сосочків. Загалом кровопостачання слизової оболонки язика характеризується великою амплітудою мінливості та залежить від кількості одночасної участі у кровопостачанні елементів гемомікроциркуляторного русла. Проведеними експериментальними дослідженнями встановлено, що мікросудинне русло слизової оболонки язика характеризується наявністю великої кількості структур, які безпосередньо впливають на регуляцію кровотоку. До таких елементів належать аркадні анастомози артеріол, прекапілярні м'язові та м'язово-ендотеліальні сфінктери, спеціалізовані ендотеліоцити. Кожен сосочок слизової оболонки язика характеризується своєю структурно-просторовою організацією мікросудинних модулів, до складу яких входить відносно автономний комплекс пре- і посткапілярів, об'єднаних між собою петлеподібними капілярами.

Центральний відділ спинки язика у щурів займають крупні ниткоподібні й конічні сосочки. Вони покриті щільними роговими ковпачками, які не містять мікросудин. Після зняття ковпачків виявляється розташовані під ними густа дрібнопетлиста сітка, яку формують різного калібру капіляри. Причому діаметри просвіту капілярів у передніх відділах основи складають $(7,95 \pm 0,12)$ мкм, середніх $(6,27 \pm 0,10)$ мкм, задніх $(6,78 \pm 0,15)$ мкм. При наближенні до кінчика

язика і до кореня ниткоподібні сосочки становляться більш короткими і широкими.

Грибоподібні сосочки не є численними і знаходяться в основному на кінчику язика. Вони є більшими ніж ниткоподібні сосочки і мають округлі краї. Структурно-просторова організація мікросудинних модулів даних утворів взаємопов'язана із їх будовою і за формою подібна до клубочка.

Найскладнішу архітектуру мікросудин мають жолобуваті сосочки. У них виявляється густа дрібнопетлиста сітка, яка розташовується під шаром епітелію. У глибині сосочка знаходяться численні посткапілярні венули, які можна охарактеризувати як короткі зігнуті мікросудини. Їх хід має радіальний напрям. У результаті злиття посткапілярних венул відбувається формування першого порядку вен, просвіти яких знаходяться в межах від $(40,58 \pm 2,12)$ мкм до $(67,40 \pm 2,78)$ мкм. Близько основи валикоподібних складок слизової оболонки, навколо сосочків знаходяться циркулярні вени, що безпосередньо анастомозують з венами сосочків та поверхневими і глибокими венами слизової оболонки. У поодиноких випадках в окремих ділянках жолобуватих сосочків капіляри утворювали судинні сплетення, які були подібними до сплетень мікросудин у периферичних ділянках лімфоїдних вузликів. У центрі таких структур виявлялися округлої форми заглиблення. Часто такого виду архітектоніка гемомікроциркуляторного русла мала місце у валикоподібних складках, які оточують жолобуваті сосочки.

У слизовій оболонці кореня язика артерії і вени розташовуються щільно. При цьому вени мають вигляд варикозно розширених.

Для структурної організації гемомікроциркуляторного русла слизової оболонки твердого піднебіння характерними особливостями є виразна відмінність у діаметрі поверхневих і глибоких вен. Для поверхневих шарів слизової оболонки, у її виступаючих поперечних складках, які покриті ороговіваючим поверхневим епітелієм, виявляється густа дрібнопетлиста двошарова капілярна сітка. Діаметр її капілярів знаходиться в межах від $(4,21 \pm 0,10)$ мкм до $(5,03 \pm 0,09)$ мкм. У місцях розташування щільних ороговівших сосочків капіляри мають форму низьких петель, які щільно прилягають до рогової частини сосочка. Сосочки знаходяться на виступаючих частинах поперечних складок і відповідно до їх напрямку капілярні конструкції розташовуються паралельними рядами. Щільність мікросудин зменшується від середини твердого піднебіння до його країв. Тут його мікросудини переходять без вираженої межі у мікросудинне русло глотки. Короткі посткапілярні венули, які розташовуються майже перпендикулярно до поверхні слизової оболонки, пронизують її поверхневі шари і зливаються у венули першого порядку. Другий порядок венул знаходиться у більш глибоких шарах і характеризується помірною звивистістю. Вони мають поздовжній напрям, що є паралельним до середнього шва. Характерною ознакою венозної частини гемомікроциркуляторного русла слизової оболонки твердого піднебіння є широка сітка веновенозних анастомозів.

ВИСНОВКИ 1. Мікросудинне русло різних відділів слизової оболонки порожнини рота характеризується

специфічними ознаками структурно-просторової організації і різною щільністю на одиницю площі.

2. Морфофункціональними структурами, які регулюють кровотік у мікросудинних модулях слизової оболонки порожнини рота, є спеціалізовані ендотеліоцити, прекапілярні м'язові та м'язово-ендотеліальні сфінктери, артеріоло-венулярні анастомози, пре- і посткапілярні напівшунти, аркадні анастомози артеріол.

Перспективи подальших досліджень в цьому напрямку полягають у вивченні змін структурної організації елементів гемомікроциркуляторного русла слизової оболонки порожнини рота при моделюванні патологічних процесів та розробці адекватних методів їх корекції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Автандилов Г. Г. Основы количественной патологической анатомии / Г. Г. Автандилов. – М. : Медицина, 2002. – 240 с.
2. Варшавский А. И. Структурная организация микроциркуляторного русла пародонта человека / А. И. Варшавский // Стоматология. – 2001. – № 3. – С. 7–9.
3. Васильев В. Р. Особенности функционального состояния кровообращения пародонта после препарирования депульпированных зубов под искусственные коронки / В. Р. Васильев, А. А. Прохончук // Стоматология. – 1991. – № 2. – С. 64–67.
4. Киселева А. Ф. Морфологическая характеристика сосудов пародонта при пародонтите / А. Ф. Киселева, Н. А. Колосова // Стоматология. – 2010. – № 5. – С. 11–13.
5. Козлов В. И. Гистофизиология капилляров / В. И. Козлов, Е. П. Мельман, Б. В. Шутка // М. : Наука, 1994. – 232 с.
6. Селезнев С. А. Клинические аспекты микрогемодинамики / С. А. Селезнев, Г. И. Назаренко, В. С. Зайцев. – Ленинград, 1985. – 280 с.
7. Шунтикова Е. В. Изменение микроциркуляторного русла десны в норме и при экспериментальном пародонтите / Е. В. Шунтикова, П. Н. Александров, Л. А. Кожевникова // Патол. физиология и эксперим. терапия. – 1998. – № 3. – С. 18–20.
8. Moriottb A. Characterization of fibroblast derived from human periodontal ligament and gingival / A. Moriottb, D. L. Cochran // J. Periodontal. – 2008. – Vol. 61. – P. 103–111.
9. Thomas B. L. The spetial localization during tooth development/ B. L. Thomas, M. H. Portcus I. L. Rubenstein // Connect. Tissue Res. 2005. – Vol. 32, № 1–4. – P. 27–36.

Отримано 20.04.12