

УДК 611.314

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ КРОВЕНОСНОГО МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ЭМАЛЕВОГО ОРГАНА ЗАРОДЫША ЧЕЛОВЕКА НА 12 И 24 НЕДЕЛЯХ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Старченко И.И., Прилуцкий А.К.

Українська медичинська стоматологічна академія, г. Полтава

Используя графическое трёхмерное реконструирование и морфометрические методы, авторам удалось установить, что в что в исследуемый промежуток эмбрионального развития (12-24 недели) в строении зубного зачатка происходит существенная качественная и количественная перестройка структурной организации гемомикроциркуляторного русла. На основании полученных данных высказывается предположение, что перестройка кровеносного микроциркуляторного русла связана в первую очередь с необходимостью обеспечения возрастающих энергетических затрат эмалевого органа на 24 недели внутриутробного развития. В работе проводилось изучение строения кровеносного микроциркуляторного русла эмалевого органа зачатков молочных резцов человека на 12 и 24 неделях внутриутробного развития.

Ключевые слова: эмалевый орган, кровеносные микрососуды.

Формирование коронки в эмбриогенезе следует считать самым ответственным периодом развития зубного органа, включающего целый ряд биогенетических механизмов, многие из которых до конца не изучены. Одним из них является вопрос о принципе структурного обеспечения трофики внутреннего эпителия эмалевого органа, специализирующегося в дальнейшем в слой эмалиобластов [4, 5, 7].

В литературе имеются отдельные указания на наличие в зоне зубного мешочка, непосредственно примыкающей к наружному эпителию эмалевого органа кровеносных капилляров [1,2,6]. К сожалению, более обстоятельных работ, направленных на раскрытие особенностей васкуляризации эмалевого органа на разных этапах эмбриогенеза, судя по данным литературы не предпринималось, что и явилось основанием к проведению данного исследования.

Таким образом, целью настоящего исследования явилось изучение особенностей строения кровеносного микроциркуляторного русла эмалевого органа на 12 и 24 неделях эмбрионального развития зародыша человека.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено на 12 и 24 недельных эмбрионах человека (по 10 для каждого срока), полученных при искусственном прерывании беременности по медицинским показаниям (шифр-300).

Сразу после взятия материал промывали в физиологическом растворе и помещали в 4% раствор глутарового альдегида на фосфатном буфере, после чего, на фиксированных препаратах выделяли лицевой отдел головы зародышей, соответствующий расположению зачатков резцов верхней челюсти.

Дальнейшую обработку материала проводили по правилам, принятым в электронной микроскопии [3].

С полученных препаратов изготавливали серии полутонких срезов, которые окрашивали 1% раствором метиленового синего. На основании полученных микрофотографий осуществляли двухмерно-пространственное реконструирование отдельных участков зубных зачатков, изготавливали трехмерные графические реконструкции фрагментов кровеносного микроциркуляторного русла, проводили морфометрическое исследование.

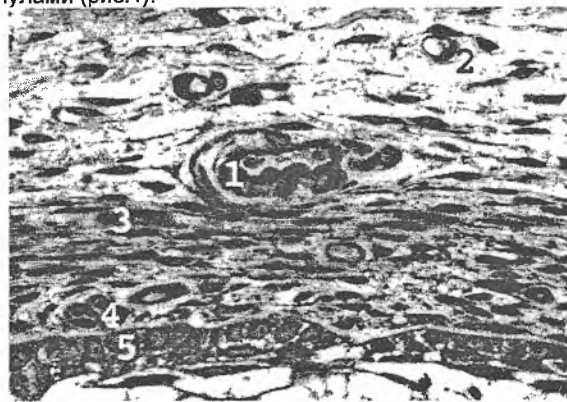
Результаты и их обсуждение.

На основании полученных данных установлено, что у 12 недельного зародыша кровеносные микрососуды

стромы зубного сосочка расположены в два слоя. Одни из них находятся на границе между зубным мешочком и окружающей его мезенхимой, а другие заложены глубоко в зоне контакта соединительной ткани с наружным эпителием эмалевого органа.

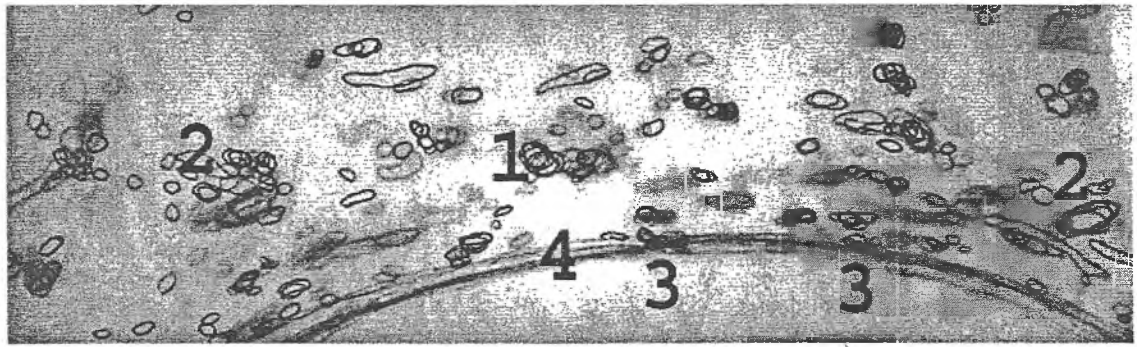
Поверхностные кровеносные микрососуды относятся к артериолам и собирательным венам, они являются ветвями соответствующих сосудов зубного стебелька и связаны с субэпителиальным кровеносным руслом стомодеального эпителия.

Пограничная с наружным эпителием эмалевого органа сеть кровеносных микрососудов представлена в основном истинными капиллярами и посткапиллярными венами (рис.1).



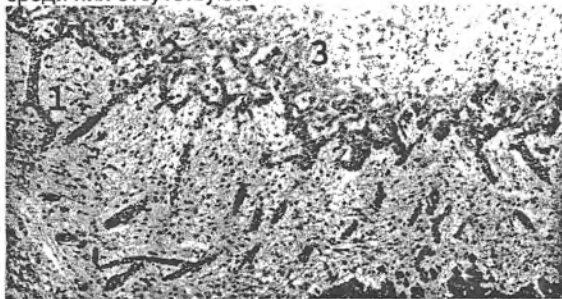
В целом же плотность расположения кровеносных микрососудов значительно выше в области купола эмалевого органа, где удельная плотность их составляет $4 \pm 0,25\%$, по сравнению с краевой зоной – $2,9 \pm 1,3\%$.

Изучение трехмерной графической реконструкции кровеносного микроциркуляторного русла области купола эмалевого органа (рис.2) позволило установить, что доставка крови к пограничной сети микрососудов осуществляется терминальной артериолой. По бокам от нее, на одинаковом расстоянии (примерно 150мкм) расположены собирательные вены. Между этими сосудами расположена значительная сеть обменных микрососудов небольшого диаметра (6мкм), отдельные из которых через равные промежутки (40-50мкм) подходят к базальной мембране, образуя с ней тесный контакт. По нашему мнению, именно эти кровеносные микрососуды обеспечивают обменные процессы в пульпе эмалевого органа.



Поскольку диаметр и плотность расположения данных микрососудов невелики, возможно предположить, что в пульпе эмалевого органа на данном этапе эмбриогенеза не происходят процессы, связанные со значительными затратами энергии.

У 24 недельных эмбрионов сеть микрососудов, расположенных внутри зубного мешочка, представлена густоветвящимися и петлеобразно анастомозирующими между собой кровеносными сосудами капиллярного типа (рис.3), плотность и ширина просвета которых значительно превосходят таковые у 12 недельного зародыша ($6 \pm 1,3$ и $25 \pm 0,7$ мкм соответственно). Данные микрососуды трудно отнести к какому-либо типу общеизвестной классификации функциональных звеньев гемомикроциркуляторного русла. Это связано с тем, что все они мало отличаются между собой по ширине своего просвета и строению стенки. По данным морфологическим показателям их вполне можно отнести к посткапиллярным венулам, что было бы правомерно при условии наличия в данной микрососудистой сети истинных кровеносных капилляров, согласно нашим наблюдениям таковые среди них отсутствуют.

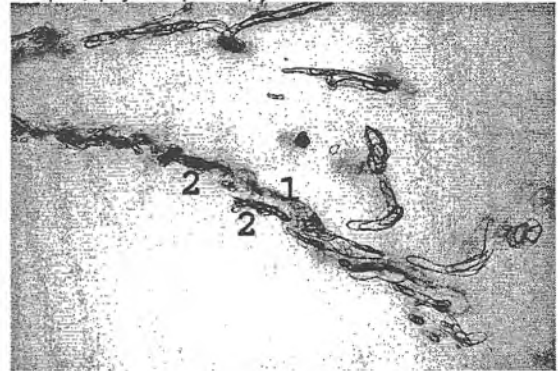


Проведенные наблюдения позволяют высказать предположение, что гемомикроциркуляторное русло коронковой части эмалевого органа в данном сроке эмбрионального развития представляет собой порталную систему кровотока, где между входом (артериолы) и выходом (собираательные и коллекторные венулы) в последовательном включении расположена сеть микрососудов. Стенки которых обладают повышенной гидравлической проводимостью.

Особый интерес на данном этапе эмбрионального развития заслуживают изменения, происходящие в конфигурации наружного эпителия эмалевого органа и его взаимосвязи с обменными микрососудами.

Трёхмерная графическая реконструкция (Рис.4) наглядно демонстрирует, что в данный срок эпителий эмалевого органа приобретает чрезвычайно сложную конфигурацию, формируя подобие пещеристого лабиринта, заполненного рыхлой соединительной тканью зубного

мешочка, в которой ветвятся терминальные петли гемомикроциркуляторного русла.



Таким образом, площадь поверхности соприкосновения кровеносных микрососудов и базальной мембраны, по сравнению с аналогичными показателями в предыдущем сроке исследования, возрастает во много раз. Это становится ещё более очевидно, если учесть, что диаметр данных обменных микрососудов ($25 \pm 0,7$ мкм), значительно больше, чем у таковых в 12 недельном сроке.

На основании проведенного исследования представляется возможным прийти к выводу, что в исследуемый промежуток эмбрионального развития (12-24 недели) в строме зубного зачатка происходит существенная качественная и количественная перестройка структурной организации гемомикроциркуляторного русла, направленная, в первую очередь, на адекватное обеспечение возрастающих энергетических затрат эмалевого органа.

Литература:

1. Быков В.Л. Функциональная морфология и гистогенез органов полости рта.-СПб, 1995.-270с.
2. Варшавский А.И. Ангиоархитектоника зачатков молочных зубов человека //Стоматология-1975.-Т.54-№4 с.12-15.
3. Меркулов А.Б. Курс патогистологической техники.- Л.: Медицина, 1969.-237 с.
4. Прилуцкий А.К., Костиленко Ю.П. Структурное обеспечение трофики внутреннего эпителия эмалевого органа зубных зачатков человека.// Вісник морфології.-2003.-Т.9.-№2.. С.173-175.
5. Прилуцкий О.К. Структурне забезпечення трофіки емалевого органа зубних зачатків людини в ембріогенезі: Автореф. дис. ...канд.мед.наук.-Харьків, 2004.-18с.
6. Савинков Г.И. Кровоснабжение нижней челюсти плодов человека // Тр. Куйбышевского мед. ин-та.-1969.-Т.54.-с.75-79.
7. Matthiessen M.E., Romert P. Fine structure of the human secretory ameloblast. //Scand J. Dent.Res.-1978.-№86.-P.67-71.

Реферат:

ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ КРОВЕНОСНОГО МІКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ЕМАЛЕВОГО ОРГАНА ЗАРОДКА ЛЮДИНИНА 12 ТА 24 ТИЖНЯХ ЕМБРІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

Старченко І.І., Прилуцький А.К.

Ключові слова: емалевий орган, кровоносні мікросудини.

У роботі проводилося вивчення будівлі кровоносного мікроциркуляторного русла емалевого органа зачатків молочних різців людини на 12 і 24 тижнях внутрішньоутробного розвитку. Використовуючи графічне тримірне реконструювання і морфометричні методи, автори довели, що в досліджуваній проміжок ембріонального розвитку (12-24 тижня) у стромі зубного зачатка відбувається істотна якісна і кількісна перебудова структурної організації гемомікроциркуляторного русла. На підставі отриманих даних висловлюється припущення, що перебудова кровоносного мікроциркуляторного русла пов'язана в першу чергу з необхідністю забезпечення зростаючих енергетичних витрат емалевого органа на 24 тижні внутрішньоутробного розвитку.

Summary

FEATURES OF ENAMEL GERM BLOOD VESSEL FORMATION IN HUMAN FEBUS ON 12 AND 24 WEEK OF GESTATION

Starchenko I.I., Prilutskiy A.K.

Key words: enamel germ, blood capillaries.

The present study devoted to blood vessel formation of enamel germs in human temporary incisors in 12th and 24th week of gestation. Applying graphic three-dimensional reconstructive and morphometric methods we have found out that during above-mentioned interval of gestation in stroma of dental germ significant qualitative and quantitative changes of blood capillary structures occurred. Obtained data allow to assume that blood capillary reconstruction is linked with the necessity of maintenance of growing energy consumption of an enamel germ in 24th week of gestation.

ПРОФІЛАКТИЧНИЙ ВПЛИВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ КОМПОНЕНТІВ СОУСІВ НА ЕМУЛЬСІЙНІЙ ОСНОВІ (ПЕКТИНУ, БОРОШНА З ПШЕНИЧНОЇ, ПЕРЛОВОЇ ТА ВІВСЯНОЇ КРУП) ПРИ ХРОНІЧНІЙ НІТРАТНІЙ ІНТОКСИКАЦІЇ

Чоні І.В., Лисак В.П., Костенко В.О.

Полтавський університет споживчої кооперації України, Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава

Відтворення хронічної нітратної інтоксикації здійснювали шляхом введення розчину нітрату натрію щуром *per os* щодня в дозі 500 мг/кг маси тіла протягом 40 днів. Досліджувані продукти (борошно з пшеничної, перлової, вівсяної круп і пектин) додавалися в їжу тваринам в період ранкової годівлі. Вивчали динаміку маси тіла тварин, поведінкові реакції в тесті "відкрите поле", кількість еритроцитів, концентрацію гемоглобіну, екскрецію нітратів із сечею. Отримано позитивні дані у відношенні профілактичного впливу борошна з перлової і вівсяної круп за показниками поведінкових реакцій тварин та екскрецією нітратів із сечею в умовах експерименту.

Ключові слова: борошно з пшеничної, перлової, вівсяної круп, пектин, хронічна інтоксикація нітратом натрію

Підвищення наприкінці ХХ століття антропогенного впливу на довкілля призвело до появи нової екологічної та медико-біологічної проблеми, пов'язаної з підвищенням вмісту нітратів та нітритів в організмі людини [1,7,10]. За оцінками експертів, реальне добове навантаження неорганічними азотовмісними сполуками складає в середньому 150-350 мг/людину, сягаючи в ряді випадків 500, 600 та більше мг/людину за добу, що в 1,5-2 рази перевищує відповідний показник в країнах Європи і США [4,5]. Так, вміст нітратів та нітритів у свіжих та перероблених овочах і фруктах (огірках, кавунах, моркві, редисі, капусті та ін.) часто перевищує в 2-3 рази допустимі концентрації [1]. З водою та овочами до організму людини надходить від 75 до 90% від загальної кількості нітратів [8].

Мета роботи полягала у вивченні профілактичного впливу в експерименті на лабораторних тваринах пектину, борошна з пшеничної, перлової, вівсяної круп, що використовуються як складові частини соусів на емульсійній основі, при відтворенні хронічної інтоксикації нітратом натрію.

Матеріали та методи.

Для відтворення хронічної нітратної інтоксикації використовували розчин нітрату натрію, який щури одержували перорально кожного дня в дозі 500 мг на кг маси тіла протягом 40 днів. Борошно з пшеничної, перлової, вівсяної круп та пектин додавали в їжу тваринам в період ранкового годування.

Вивчали динаміку маси тіла тварин шляхом зважування до початку досліду, на 10, 15, 20 та 40 добу. Поведінкові реакції тварин вивчали у тесті "відкрите поле". [3]. Досліджували кількість еритроцитів, концентрацію гемоглобіну [6], холестерину [9], вміст нітратів у сечі [6].

Результати дослідження та їх обговорення

При дослідженні динаміки маси тіла експериментальних груп щурів при відтворенні хронічної нітратної інтоксикації та корекції борошном та пектином виявлено, що середня маса тіла тварин усіх дослідних груп протягом експерименту статистично не відрізнялась, зберігалась також тенденція пропорційності набору маси тіла.