

## ОСОБЛИВОСТІ ЗОВНІШНЬОЇ БУДОВИ ЯЄЧОК У СЕМИМІСЯЧНИХ ПЛОДІВ ЛЮДИНИ

**Т.В.Хмара**

*Кафедра анатомії людини (зав. – д.мед.н. Б.Г.Макар) Буковинської державної медичної академії*

Узагальнення відомостей про будову та функцію органів у цілісне морфофункціональне уявлення є важливим завданням медицини [1-3]. Визначення закономірностей хронологічної послідовності зміни топографо-анатомічних взаємовідношень органів чоловічої статеві системи упродовж внутрішньоутробного розвитку людини сприятиме розробці нових методів оперативних втручань.

**Мета дослідження.** Вивчити топографо-анатомічні особливості яєчок у 7-місячних плодів людини.

**Матеріал і методи.** Дослідження проведено на 12 плодах людини 231,0-270,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД). Матеріал фіксували в 7% розчині формаліну впродовж двох тижнів, після чого методами морфометрії і тонкого препарування під контролем бінокулярної лупи вивчали зовнішню будову яєчок.

**Результати дослідження та їх обговорення.** На 7 місяці внутрішньоутробного розвитку яєчка (9 спостережень) знаходяться в межах глибокого пахвинного кільця (ГПК). Піхвовий відросток очеревини простежується на всьому протязі пахвинного каналу, виступаючи через поверхнєве пахвинне кільце (ППК) на  $1,2 \pm 0,5$  см. У одного плода (245,0 мм ТКД) яєчка виявлені на середині відстані між ГПК і ППК піхвовий відросток очеревини зліва виступав на 1,8 см нижче ППК, а справа – на 1,2 см.

Довжина правого яєчка становить  $9,5 \pm 0,13$  мм, ширина (передньозадній розмір) –  $5,7 \pm 0,11$  мм, товщина –  $5,3 \pm 0,09$  мм, лівого –  $9,8 \pm 0,11$  мм,  $5,3 \pm 0,08$  мм і  $5,1 \pm 0,12$  мм відповідно. Довжина правого над'яєчка дорівнює  $16,3 \pm 0,07$  мм, а лівого –  $17,1 \pm 0,11$  мм. Ширина на рівні голівки правого над'яєчка становить  $4,3 \pm 0,12$  мм, на рівні тіла –  $3,1 \pm 0,11$  мм, на рівні хвоста –  $1,8 \pm 0,08$  мм,

лівого –  $3,7 \pm 0,09$  мм,  $2,8 \pm 0,13$  мм і  $1,6 \pm 0,11$  мм відповідно.

В одного плода (250,0 мм ТКД) яєчка з над'яєчками виявлені у мошонці. Мошонка грушоподібної форми, двокамерна, має висоту 29,0 мм і ширину в середній частині – 21,0 мм. Товщина мошонки становить 3,0 мм, при цьому найбільш вираженим її шаром була м'ясиста оболонка, товщиною 2,0 мм. Внутрішня сім'яна фасція щільно зрослена з фасцією м'яза-підіймача яєчка. Обом яєчкам притаманна бобоподібна форма. Висота правого яєчка становить 8,5 мм, ширина – 5,6 мм, товщина – 5,1 мм. Праве над'яєчко знаходиться вздовж заднього краю і частково прилягає до бічної поверхні яєчка. Висота окремих частин правого над'яєчка: голівки – 3,7 мм, тіла – 9,5 мм і хвоста – 4,0 мм. Пазуха правого над'яєчка чітко виражена, повністю охоплює верхній полюс яєчка і відмежовує задню частину його бічної поверхні від тіла над'яєчка. Ширина пазухи правого над'яєчка на рівні тіла становить 3,0 мм. Ліве яєчко визначається на 3,0 мм нижче правого. Висота лівого яєчка – 9,0 мм, ширина – 4,5 мм, товщина – 5,5 мм. Ліве над'яєчко розміщене вздовж заднього краю яєчка. Висота голівки лівого над'яєчка становить 4,0 мм, тіла – 8,0 мм, хвоста – 3,0 мм. Пазуха лівого над'яєчка, шириною на рівні тіла 2,5 мм, відмежовує верхній і нижній полюси яєчка та тіло над'яєчка від бічної поверхні яєчка. Відстань між яєчками на рівні верхніх полюсів становить 14,0 мм.

У плода 260,0 мм ТКД у мошонці виявлено два серозних мішки, розмежованих перегородкою, в яких знаходяться різних розмірів і форми яєчка з над'яєчками. Висота (вертикальний розмір) правої порожнини мошонки – 31,0 мм, лівої – 34,0 мм. Ширина в середній частині правої порожнини мо-

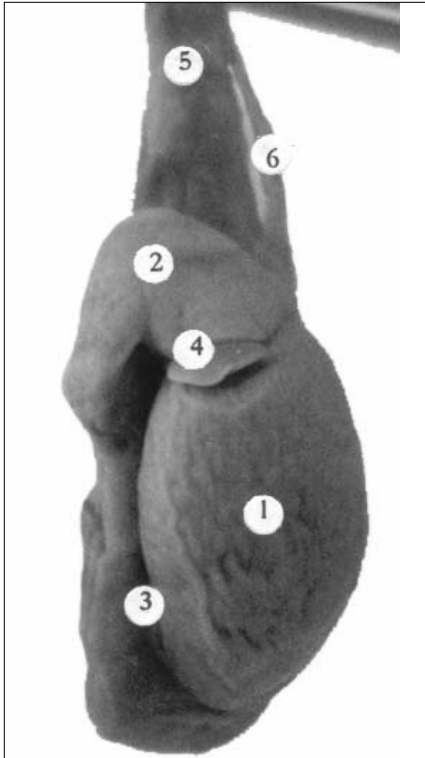


Рис. Правобічні чоловічі статеві органи плода 260 мм ТКД. Макропрепарат. Зб. х4  
1 – яєчко; 2 – над'яєчко; 3 – пазуха над'яєчка;  
4 – привісок яєчка; 5 – сім'яний канатик; 6 – сім'яносна протока.

шонки – 21,0 мм, лівої – 18,0 мм. Поперечний розмір мошонки в середній її частині становить 17,0 мм, а товщина стінки в нижній частині мошонки – 1,8 мм. М'ясиста оболонка слабо виражена і щільно зрощена зі шкірою мошонки. Зовнішня сім'яна фасція представлена пухкою тонесенькою пластинкою. М'яз-підймач яєчка утворений поодинокими волокнами, розміщеними на бічній, передній і задній стінках порожнини мошонки. Більше скупчення волокон цього м'яза виявлено в нижній частині мошонки з обох боків. Фасція м'яза-підймача яєчка щільно прилягає до м'язових волокон і пухко з'єднується з добре вираженою внутрішньою сім'яною фасцією. Праве яєчко овальної форми (рисунок), висота його – 11,0 мм, ширина – 9,0 мм, товщина – 4,0 мм. У яєчку розрізняються верхній і більш загострений нижній полюси, бічна і медіальна поверхні та чітко виражені передній і задній краї. Праве над'яєчко у вигляді гачка, довжиною 18,0 мм. Голівка над'яєчка прилягає до верхнього по-

люса яєчка, а тіло і хвіст – до медіальної поверхні яєчка. Ширина на рівні голівки правого над'яєчка становить 5,0 мм, а на рівні тіла і хвоста відповідно 3,0 мм і 2,0 мм. Між тілом правого над'яєчка і заднім краєм яєчка визначається пазуха над'яєчка, глибиною 2,0 мм. Від тіла над'яєчка до оболонок сім'яного канатика простягається сполучнотканинний тяж, довжиною 4,0 мм. Між голівкою правого над'яєчка і верхнім полюсом яєчка знаходиться привісок яєчка, пірамідної форми, довжиною 3,5 мм і товщиною 1,0 мм.

Ширина правого сім'яного канатика біля верхнього полюса яєчка становить 4,0 мм, а вище – 3,0 мм. Будова сім'яного канатика типова, проте сім'яносна протока простягається між яєчковими артерією та веною.

Ліве яєчко у плода 260,0 мм ТКД неправильно-округлої форми, висота його 10,0 мм, ширина – 6,0 мм, товщина – 5,0 мм. У лівому яєчку розрізняються верхній і нижній полюси, бічна і медіальна поверхні, передній випуклий і задній сплющений краї. Ліве над'яєчко, довжиною 20,0 мм, у вигляді літери „Г”, знаходиться вздовж заднього краю і частково прилягає до бічної поверхні яєчка. Ширина окремих частин лівого над'яєчка становить: на рівні голівки – 4,0 мм, тіла – 3,0 мм і хвоста – 1,6 мм. Пазуха лівого над'яєчка чітко виражена, знаходиться між заднім краєм яєчка і тілом над'яєчка, глибиною 3,0 мм. Привісок лівого яєчка має форму диска, висотою 2,2 мм, і розміщується на передньому краї верхнього полюса яєчка. Привісок з'єднаний з яєчком ніжкою, довжиною 0,7 мм. У місці прилягання привіска яєчка до передньої поверхні голівки над'яєчка виявлена незначна заглибина. На медіальній поверхні голівки лівого над'яєчка знаходиться привісок над'яєчка, висотою 1,5 мм, на широкій ніжці.

Ліве прияєчко має форму піраміди, основа якої знаходиться на рівні верхнього краю голівки над'яєчка, а верхівка – на рівні нижнього краю пазухи над'яєчка. Ширина основи 3,0 мм, а ширина верхівки – 1,8 мм.

Лівий сім'яний канатик сплющений, його ширина на рівні верхнього полюса яєчка становить 4,5 мм. У задній частині лівого сім'яного канатика знаходиться сім'яносна

протока, її судини і нерв, а в передній частині – яєчкова артерія і позаду неї – яєчкова вена.

**Висновок.** Довжина лівого яєчка і його над'яєчка у плодів 7 місяців переважає над довжиною правого яєчка і над'яєчка, але ширина і товщина їх, навпаки, менші.

**Перспективи наукового пошуку.** Оскільки темпи опускання яєчок у мошонку не завжди збігаються зі стадією розвитку плода, вважаємо за доцільне визначити корелятивні відношення між опусканням яєчок і стадіями внутрішньоутробного розвитку.

### Література

1. Круцяк В.М., Проняєв В.І., Ахтемійчук Ю.Т. Значення ембріологічних досліджень на сучасному етапі розвитку морфологічної науки // Бук. мед. вісник. – 1998. – Т.2, № 1 – С. 3-7.
2. Макар Б.Г., Ватаман В.М. Алгоритм пошуку нових та вдосконалення існуючих способів оперативних втручань // Укр. мед. альманах. – 1998. – № 3. – С. 9-10.
3. Молдавская А.А., Фёдорова Н.Н. Современные тенденции в развитии эмбриологии / Тез. докл. 5-го конгр. Междунар. ассоц. морфологов // Морфология. – 2000. – Т. 117, № 3. – С. 84-85.

### ОСОБЛИВОСТІ ЗОВНІШНЬОЇ БУДОВИ ЯЄЧОК У СЕМИМІСЯЧНИХ ПЛОДІВ ЛЮДИНИ

*Т.В.Хмара*

**Резюме.** У плодів 7 місяців яєчка виявлені в межах глибокого пахвинного кільця, в одного плода – по середині між глибоким і поверхневим пахвинним кільцем, у двох плодів – у порожнині мошонки.

**Ключові слова:** яєчко, над'яєчко, ембріотопографія, плід.

### PECULIARITIES OF THE EXTERNAL STRUCTURE OF THE TESTES IN HUMAN FETUSES AGED 7 MONTHS

*T.V.Khmara*

**Abstract.** The testes were revealed within the bounds of the inner inguinal ring in nine fetuses aged 7 months, whereas in one fetus they were in the middle between the deep and superficial inguinal rings, two others had them in the scrotal cavity.

**Key words:** testicle, epididymus, embryotopography, fetus.

Bukovinian State Medical Academy (Chernivtsi)

Надійшла в редакцію 19.04.2004 р.

© Грабовий О.М., Пономаренко О.Б., Жернов О.А.

УДК 616.5-001.17-003.9-018:616.5-001.17-002.3/4-089.842-089.844

### МОРФОЛОГІЯ ЗАГОЄННЯ ГЛИБОКИХ ОПІКІВ ПІСЛЯ РАННЬОЇ НЕКРЕКТОМІЇ ТА АВТОДЕРМОПЛАСТИКИ

*О.М.Грабовий, О.Б.Пономаренко, О.А.Жернов*

*Кафедра гістології та ембріології (зав. – член-кор. АМН України, проф. Ю.Б.Чайковський) Національного медичного університету ім. О.О.Богомольця, відділення опікової травми (зав. – проф. М.Ю.Повстяний) Інституту гематології та трансфузіології АМН України*

Єдиним способом лікування, який забезпечує загоєння глибоких опіків, крім опіків малої площі, є використання авто- або алопластичних матеріалів [1, 2]. Особливої уваги

при лікуванні опікових ран заслуговує рання некректомія (РН), яка сприяє зменшенню впливу продуктів розпаду тканин як на організм у цілому, так і безпосередньо на пе-

ребіг ранового процесу [3]. Поєднання РН з автодермопластиком (АП) здебільшого забезпечує найбільш фізіологічне відновлення шкірного покриву [4]. Лікування глибоких опіків з використанням РН та АП, особливості перебігу репаративних процесів за цих умов вивчені недостатньо [5]. Це, у свою чергу, створює певні труднощі у визначенні показань для проведення такого лікування, не дозволяє чітко визначити причини ускладнень, які можуть виникати при його використанні.

**Мета дослідження.** Встановити особливості перебігу репаративних процесів при глибоких опіках за умов пластичного закриття ранового дефекту автодермотрансплантатом після РН.

**Матеріал і методи.** Для гістологічного дослідження використані 48 біоптатів від 38 хворих з глибокими опіками тіла кисті, передпліччя та плеча, 25 біоптатів – від хворих, яким проведена РН (7-10 доба після опіку) з первинною АП, 10 біоптатів – від хворих, яким проведена пластика гранулюючих ран. Вивчено також 13 біоптатів з ділянок ран, які загоїлися самостійно. Матеріал для дослідження забирали в період від 3 днів до 2 років після опіку під час оперативних втручань під загальним знеболюванням. Біопсію здійснювали зі згоди пацієнта на участь у клінічному дослідженні відповідно до принципів Гельсінської декларації прав людини. Біоптати фіксувалися в 10% спиртовому розчині формаліну протягом 24 год і заливали в парафін [6]. Виготовлялися гістологічні зрізи товщиною 7 мкм, які фарбували азур II-еозином, за методом Новеллі (1979), фосфорновольфрамним гематоксилином за методом Маллорі.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Некректомія на 7-10 добу після опіку, коли починає визначатися чітка межа між некротизованими та життєздатними тканинами (Л.Б.Берлін, 1966), призводить до змін подальшого розвитку тканинних реакцій, що виникли у відповідь на термічну травму. Перш за все, це проявляється зменшенням вираженості запальної інфільтрації країв та дна рани, а також регенерату, що формується [5]. Зменшення індуктивного впливу запалення призводить до зменшення обсягу новоутворення сполучної тканини в рановому дефекті та ступеня її фіброзування.

Найкращими умовами для приживлення автодермотрансплантата після РН є наявність активованої травмою гіподерми або

пухкої волокнистої сполучної тканини, яка, наприклад, вкриває фасції і не зазнала деструктивних змін. У гіподермі при цьому спостерігається суттєве розширення прошарків сполучної тканини, збільшення в їх складі кількості фібробластів та кровоносних мікросудин. Аналогічні зміни відбуваються і в пухкій волокнистій тканині.

За цих умов між трансплантатом та дном рани після операції утворюється прошарок пухких фібринозних мас, виявляються осередки мікрокрововиливів. У них з третьої доби після трансплантації починають вrostати кровоносні судини, які супроводжують, переважно, фібробласти та макрофаги. На 4-5 добу після операції відбувається васкуляризація трансплантата. Упродовж наступних 10-15 днів можна також спостерігати утворення своєрідних бруньок регенеруючої сполучної тканини, які проникають у трансплантат, утворюючи в ньому осередки резорбції. Основу цих сполучнотканинних розростань утворюють тонкостінні кровоносні судини, оточені невеликою кількістю молодої сполучної тканини. В останній містяться макрофаги, невелика кількість гранулоцитів та фібробластів. З часом розміри цих розростань збільшуються, а в їх складі починають виявлятися колагенові волокна, кількість яких поступово зростає.

На 5-10 добу після операції між трансплантатом та рановим дном формується сполучнотканинний регенерат, подібний до шару горизонтальних фібробластів грануляційної тканини, але який містить більше кровоносних мікросудин. У ньому починають виявлятися тонкі колагенові волокна. Поступово їх кількість збільшується і протягом 2-3 міс. після операції їх кількість та щільність розташування зрівнюються з такими у трансплантаті або інтактній дермі. У цей період відбувається суттєве зменшення в регенераті кількості фібробластичних елементів. І хоча воно є більшим, ніж в інтактній шкірі, воно менше, ніж у рубці, який утворюється за умов закриття ранової поверхні автодермотрансплантатом після формування грануляційної тканини.

Протягом 2-3 міс. після РН та АП суттєво зменшується і змінюється якісно запальна інфільтрація тканин у ділянці опікової рани.

Вона втрачає свій дифузний характер, а серед клітин переважають макрофаги та лімфоцити. Досить часто виявляються периваскулярні муфти з цих клітин якраз у ділянці рубця, який утворився між рановим дном та трансплантатом. У частині регенерату, що сформувався за рахунок трансплантата, вони виражені значно меншою мірою. Слід зазначити, що обсяг таких периваскулярних інфільтратів у рубцях, що сформувалися після РН та АП, виражені менше, ніж після закриття рани трансплантатом після формування грануляційної тканини.

У подальшому відбувається дозрівання сполучнотканинного рубця. Поступово зменшується кількість фібробластів, а також базofilія їх цитоплазми. Диференціюються елементи гемомікроциркуляторного русла – зникають тонкостінні лакуноподібні судини і починають чітко визначатися артеріальні, венозні та капілярні судини. Поступово зменшуються розміри периваскулярних інфільтратів. Сполучнотканинний рубець, що формується за цих умов, виявляється тоншим та менш щільним, ніж при закритті ранового дефекту трансплантатом після утворення грануляційної тканини.

У випадках, коли у дні рани виникає значна запальна інфільтрація – осередкова або навіть формується на його поверхні суцільний лейкоцитарно-некротичний шар, що можна пояснити неповним вилученням нежиттєздатних тканин, – трансплантат зазнає часткової або тотальної деструкції. У випадках, коли запальна реакція виявляється помірно виразною, на 5-10 добу розвивається значна інфільтрація трансплантата. У його

сполучнотканинній основі виникають численні порожнини і він набуває губчастого вигляду. У цих порожнинах виявляються розширені переповнені кров'ю кровоносні судини. Навколо них розташовуються у значній кількості макрофаги, гранулоцити та поодинокі фібробласти.

Коли автодермотрансплантатами вкривали ділянки ран, дном яких після РН було погано васкуляризоване вмістище (підшкірна жирова клітковина без розширених міжчасточкових прошарків, сухожилки, кістки), приживлення їх не відбувалося. Через 3-10 днів після операції вони повністю втрачають життєздатність і зазнають деструкції.

**Висновки.** 1. Перебіг репаративних процесів при загоєнні глибоких опіків за умов їх пластичного закриття автодермотрансплантатом має принципову залежність від того, чи виконано воно безпосередньо після ранньої некректомії, чи після самостійного очищення рани та формування грануляційної тканини. 2. Приживлення автодермотрансплантатів залежне від стану тканин ранового дна. 3. Рання некректомія з автодермопластиком забезпечує якісні зміни процесу загоєння опікових ран і зменшення об'єму та щільності новоутвореного сполучнотканинного регенерату. Це не тільки скорочує терміни загоєння, а й призводить до формування більш функціонального рубця.

**Перспективи наукового пошуку.** Отримані дані дозволяють припустити залежність приживлення автодермотрансплантатів від характеру клітинної реакції та формування сполучнотканинного регенерату, що потребує подальшого наукового обґрунтування.

## Література

1. Жернов О.А. Патогенез структурно-функціональних порушень при контрактурах після термічних уражень кінцівок // Шпитальна хірургія. – 2003. – № 3. – С. 107-111.
2. Ковальчук О.Л., Таран В.М., Бізуняк В.В., Мартинюк В.М. Хірургічне лікування опіків III А ступеня // Шпитальна хірургія. – 2000. – № 1. – С. 90-93.
3. Singer A.J., Clark R.A.F. Cutaneous Wound Healing // *The New Engl. J. of Med.* – 1999. – V. 341, № 2. – P. 738-746.
4. Повстяний М.Ю., Жернов О.А., Циганков В.П. та ін. Електротермічні ураження великих суглобів кінцівок і кисті // Вісн. наук. досліджень. – 2002. – № 4. – С. 76-79.
5. Shakespeare P. Burn wound healing and skin substitutes // *Burns.* – 2001. – V. 27, № 5. – P. 517-522.
6. Грабовий О.М., Проша М.В. Ізопропанол-целюїдин-парафіновий метод заливки матеріалу для гістологічних досліджень // Укр. ж. мед техн. і технол. – 1994. – № 1-2. – С. 44-47.

## МОРФОЛОГІЯ ЗАГОЄННЯ ГЛИБОКИХ ОПІКІВ ПІСЛЯ РАННЬОЇ НЕКРЕКТОМІЇ ТА АВТОДЕРМОПЛАСТИКИ

*О.М.Грабовий, О.Б.Пономаренко, О.А.Жернов,*

**Резюме.** Перебіг репаративних процесів при загоєнні глибоких опіків за умов їх пластичного закриття автодермотрансплантатом має пряму залежність від того, чи виконано воно безпосередньо після ранньої некректомії, чи після самостійного очищення рани та формування грануляційної тканини. Приживлення автодермотрансплантатів залежить від стану тканин ранового дна. Рання некректомія з автодермопластикою забезпечує якісні зміни процесу загоєння опікових ран і зменшення об'єму та щільності новоутвореного сполучнотканинного регенерату. Це не тільки скорочує терміни загоєння, а й призводить до формування більш функціонального рубця.

**Ключові слова:** опікова рана, рання некректомія, автодермопластика, рубець.

## MORPHOLOGY OF DEEP BURNS REPAIR AFTER EARLY NECRECTOMY AND AUTOPLASTY

*O.M.Hrabovyi, O.B.Ponomarenko, O.A.Zhernov*

**Abstract.** The course of reparative processes in the process of deep burns repair under conditions of their plastic closing by means of an autodermograft has a direct dependence on either it is performed directly after early necrectomy or after independent cleansing of the wound and formation of the granulation tissue. Autodermotransplant engraftment depends on the condition of the wound bottom. Early necrectomy combined with autodermo-plasty ensure qualitative changes of the repair of burn wounds and a decrease of the extent and density of neogenic connective tissue regenerate. It does not only reduce the terms of healing, but results in the formation of a more functional cicatrix.

**Key words:** ambustial wound, early necrectomy, autodermo-plasty, cicatrix.

O.O.Bohomolets' National Medical University (Kyiv),  
Institute of Hematology and Transfusiology of Ukraine's AMS (Kyiv)

Надійшла в редакцію 26.04.2004 р.

© Кернесюк М.М., Кернесюк М.Л.

УДК 611-018.61

## СТРУКТУРНО-ГРАФІЧНА І ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ СЕЧОВОДА

*М.М.Кернесюк, М.Л.Кернесюк*

*Кафедра оперативної хірургії і топографічної анатомії (зав. – проф. М.Л.Кернесюк) Уральської державної медичної академії, Уральський НДІ "Фтизіопульмонологія" (дир. – проф. В.А.Соколов), м. Єкатеринбург*

В останні десятиліття минулого століття реконструктивно-пластичні операції на сечоводі (Св) стали виконувати за мікрохірургічними технологіями [1-3]. При цьому альфою та омегою мікрохірургії Св вважають використання надтонкого шовного матеріалу і, при достатньому збільшенні операційного мікроскопа, точне зіставлення однорідних шарів стінки органа.

Не піддаючи сумніву наведені умови для обґрунтування мікрохірургічних технологій в оперативній хірургії Св, вкажемо на їх обмеженість. А впливає це обмеження з недостатнього вивчення структурної організації Св як органа з досить складною топографією [4]. У літературі з кінця ХХ ст. дебатуються дві теорії функції Св – перистальтична та цистоїдна. Тому й дослідження бу-

дови цього органа так або інакше "підлаштовуються" під ці теорії. Нині більшість авторів публікацій схильні до перистальтичної функції Св. Тому його м'язову оболонку вважають єдиним синцитієм, що з'єднує ниркову миску з сечовим міхуром. Висновки автори базували на мікро- та ультрамікроскопічних дослідженнях гістологічних препаратів Св, тому вони часом суперечливі, недостатньо обгрунтовані.

**Мета дослідження.** Вивчити особливості вікової морфометричної топографії та структурної організації (гістотопографії) Св, як основи вдосконалення мікрохірургічних технологій в оперативній хірургії Св.

**Матеріал і методи.** Вивчено морфометричну топографію та гістотопографію Св у 160 дітей 6 віково-ростових груп (таблиця) і 42 дорослих померлих людей. За спеціальною програмою вивчали морфометричну синтопію, скелетотопію черевної та тазової частин Св, в кожній з яких визначали особливості розташування і структурної організації його стінок і країв у миско-сечовідному сегменті (МСС), поперековому, клубовому, пристінковому та вісцеральному відділах, верхньому і нижньому проміжних та середньому звуженнях, сечовідно-міхуровому сполученні.

На 25 органокомплексах досліджено гістотопографію Св методом мікродисекції під мікроскопом МБС-9 з диференційним забарвленням сполучної та м'язової тканини (Н.Л.Кернесюк, 1988). Із 10 органокомплексів (20 сечоводів) дітей у МСС, поперековому, клубовому, пристінковому, вісцеральному відділах і в середньому звуженні виготовлено поперечні гістотопографічні препарати з фарбуванням за методом ван Гізона (на еластичні волокна), гематоксилін-зозином.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Довжина МСС в порівнянні з такими ж показниками поперекового і клубового

відділів виявилася найбільш стабільною у всіх віково-ростових групах. У другому дитинстві в порівнянні до раннього збільшення довжини цього відділу становить 8,5-10%, а в дорослих – 35-50%. Поперековий відділ у цьому ж порівнянні мав показники – 44-60% і 130%, а клубовий – відповідно 150-300% і 300-600%. У середньому звуженні, як і в міхуровому відділі, цей показник був близьким за його змінами в різних вікових періодах до МСС. Пристінковий відділ Св в ці періоди дитячого віку подовжувався на 300-350%, вісцеральний – на 200-240%. Як видно з наведених даних, довжина Св з ростом збільшується неоднаково в різних відділах.

Лейоміоцити м'язової оболонки Св (контрактильні комплекси) упорядковано об'єднані колагеновими волокнами сполучної тканини (ендомізієм) у м'язові волокна. Останні розподілені в межах названих відділів Св в пухкій сполучній тканині (перимізії) разом з судинами, нервами і, маючи однакову орієнтацію, можуть вважатися анатомо-функціонально об'єднаними організованою сполучною тканиною (епімізієм) пучками м'язових волокон – міофасцикулами. Епімізії утворюють тяжі та плетиво колагенових та еластичних волокон (у пропорції – приблизно 3 до 1); останніх більше в адвентиційній оболонці, біля судин. Серед них вирізняються товсті, середні та тонкі волокна, що знаходяться в усіх шарах м'язової оболонки. Тонкі еластичні волокна знаходяться також і в м'язових волокнах, в ендомізії.

У кожному відділі Св, при певній особливості розподілу, можна ідентифікувати зовнішні та внутрішні поздовжні, а також колові

Таблиця

Розподіл об'єктів дослідження (померлих людей) за віком і статтю

№	Вік (років)	Крайні показники зросту (см)		Кількість	
		чоловіків	жінок	чоловіків	жінок
1	0-0,5	51-70	55-69	15	14
2	0,5-1	64-79	60-77	19	15
3	1-4	73-112	71-109	20	14
4	4-6	101-121	92-117	10	9
5	6-9	115-135	118-139	9	11
6	9-14	135-166	130-164	12	12
7	20-45	167-179	162-166	12	9
8	45-60	164-173	164-170	11	10
<b>Всього</b>				108	94

міофасцикули. На межі між відділами названі утворення сполучної і м'язової тканин взаємозв'язані між собою, утворюють м'язово-сполучнотканинні центри. Останні розташовані в межах вищезазначених анатомічних та анатомо-функціональних звужень.

У вісцеральному відділі Св, як і в МСС, зовнішній поздовжній міофасцикул утворює частина м'язових волокон, що йдуть від міофасцикулів сечового міхура або від ниркової миски. Біля цих відділів Св добре виражена періуретеральна фасція, яка разом з названими міофасцикулами утворює м'язово-фасціальні футляри МСС та міхурово-сечовідного сполучення.

У названих центрах і в латеральному краї поперекового та клубового відділів Св на гістотопографічних препаратах переважає сполучна тканина (1,9:1). У цих місцях розподіл м'язової оболонки на шари не прослідковувався. У стінках Св, особливо в передній, в таких же пропорціях переважає м'язова тканина, чітко виявляються внутрішній поздовжній та циркулярний шари. Зовнішній поздовжній шар у пристінковому, клубовому і поперековому відділах, як правило, розташований біля судин, у стінках Св поблизу країв та в дистальних кінцях відділів. Частина м'язових волокон цього міофасцикула вплітається в періуретеральну фасцію.

Функціональну модель Св розглядаємо як послідовно реципрочно змінюючі у відділах і між відділами скорочення-розслаблення поздовжніх та колових міофасцикулів при відкритих або закритих м'язово-сполучнотканинних центрах. Так, евакуацію сечі з ниркової миски можна уявити як скорочення її при розслабленому МСС завдяки скороченню зовнішніх поздовжніх міофасцикулів поперекового відділу та м'язово-фасціального футляра верхнього анатомічного звуження. При цьому скорочені поверхневі поздовжні міофасцикули поперекового відділу Св разом з внутрішніми поздовжніми при розслаблених колових забезпечують активне розширення каналу органа, активне його наповнення (діастола). Скорочення ж внутрішніх поздовжніх міофасцикулів, крім того, сприяє замиканню верхнього проміжного м'язово-сполучнотканинного центру. Одно-

часно з діастолою поперекового відділу в стані скорочення (систולי) перебуває клубовий відділ та діастоли – пристінковий. Наповнення поперекового відділу (як і інших) і його розширення триває до порогу збудження міофасцикулів і м'язово-сполучнотканинного центру МСС. За цим проходить скорочення колових міофасцикулів, систола поперекового відділу при одночасній діастолі клубового. Ймовірно, що тонус стінок, скорочення міофасцикулів залежать і від стану строми органа, від співвідношення у ній колагенових та еластичних волокон.

Наведені відомості про структуру та функцію Св суперечать даним, згідно з якими м'язову оболонку вважають синцитієм, утвореним спіральними взаємоперехрещеними волокнами з пучків лейоміоцитів, що за довжиною відповідають перистальтичній хвилі. Принаймні, ці дані зближують перистальтичну та цистоїдну теорії функції Св.

**Висновки.** 1. М'язова оболонка сечовода структурована: в поперековому, клубовому, пристінковому та вісцеральному відділах знаходяться поверхневі і глибокі поздовжні та колові (циркулярні) міофасцикули. Між відділами м'язові волокна міофасцикулів утворюють м'язово-сполучнотканинні центри миско-сечовідного сегмента, середнього, верхнього та нижнього проміжних звужень. 2. Перистальтична функція сечовода – це реципрочне скорочення і розслаблення міофасцикулів та м'язово-сполучнотканинних центрів по відділах органа в дві активні фази: наповнення (діастола) скороченням поздовжніх міофасцикулів і розслабленням колових та спорожнення (систола) скороченням всіх міофасцикулів відділу. 3. Мікрохірургічні технології при відновно-пластичних операціях на сечоводі повинні враховувати структурованість його м'язової оболонки.

**Перспективи наукового пошуку.** Вивчення гістотопографії перистальтуючих багатофункціональних органів на основі запропонованого способу мікродисекції з диференційованим забарвленням їх тканин має, поперше, значення для обґрунтування мікрохірургічних технологій, а, по-друге, на основі цих даних можна буде оцінювати як їх фізіологію, так і патологію (зокрема, дискінезії).



## Література

1. Реконструктивно-восстановительные микрохирургические операции при рубцовых стенозах моче­точника туберкулезного генеза / Т.И.Вахмистрова, А.И.Горелов, Н.В.Селянгин и др. // Вестн. хирургии им. И.И.Грекова. – 1990. – Т. 145, № 8. – С. 27-30. 2. Журавлев О.В. Малоинвазивная ретроперинеоскопическая уретеролитотомия. Дис. ... канд. мед. наук. – Екатеринбург, 2003. – 114 с. 3. Andreoni C.R., Lin H.K., Lee D. et al. Comprehensive evaluation of ureteral healing after electrosurgical endopyelotomy in a porcine model: original report and review of the literature // J. Urol. – 2004. – V. 171, № 2. – P.859-869. 4. Клиническая анатомия лоханочно-мочеточникового сегмента моче­точника человека / А.И.Цуканов, В.Ф.Байтингер, А.В.Аксененко и др. // Сб. науч. работ. "Вопр. клинич., exper. хирургии и прикл. анатомии". – СПб., 1998. – С. 238-241.

### СТРУКТУРНО-ГРАФІЧНА І ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ СЕЧОВОДА

*М.М.Кернесюк, М.Л.Кернесюк*

**Резюме.** Будову і топографію сечовода вивчено у 202 трупів від періоду новонародженості до 14 років у 6 віково-ростових групах і в 2 групах дорослих людей (молодого та першого зрілого віку) методами морфометрії, мікродисекції з диференційованим забарвленням м'язової та сполучної тканин, виготовлення гістотопографічних препаратів. Наведена гістотопографія внутрішніх і зовнішніх поздовжніх та циркулярних міофасцикулів м'язової оболонки сечовода.

**Ключові слова:** сечовід, гістотопографія, діти і дорослі.

### STRUCTURAL-GRAPHICAL AND FUNCTIONAL MODEL OF THE URETER

*M.M.Kernesius, M.L.Kernesius*

**Abstract.** The structure and topography of the ureter have been studied in 202 cadavers during the period from birth till 14 years of age in 6 age-height groups and in two groups of grown-up people (young and first mature age) by means of morphometry and micro dissection methods with differential staining of the muscular and connective tissues, the preparation of histotopographic specimens. The histotopography of internal and external longitudinal and circular myofascicles is presented.

**Key words:** ureter, histotopography, children, adults.

Ural State Medical Academy (Yekaterynburg),  
Ural Research Institute "Physiopulmonology" (Yekaterynburg)

Надійшла в редакцію 26.04.2004 р.

© Сак А.Е.

УДК 611.711.1+611.711.6): 611.8-009.12-092.9

## СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ШЕЙНОГО И ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛОВ ПОЗВОНОЧНИКА В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГИПЕРКИНЕЗИИ

*А.Е.Сак*

*Харьковская государственная академия физической культуры*

Физическая нагрузка – важный экзогенный фактор, влияющий на процессы развития, роста и функционирования костно-суставной системы. Полнее изучено ее влияние на длинные кости, меньше сведений о реакции

на нагрузку коротких костей и их соединений. В то же время именно позвонки и межпозвонковые диски (МД) являются объектом особого внимания врачей. В спорте значительной проблемой является сохранение

позвоночного столба в условиях физических нагрузок. Об этом свидетельствует частота дистрофических поражений позвоночника спортсменов [1, 2]

**Цель исследования.** Изучить структурные изменения тел позвонков (ТП) и МД шейного и поясничного отделов позвоночника в условиях динамической нагрузки в эксперименте.

**Материал и методы.** Исследования проведены на крысах-самцах линии Вистар в возрасте 1, 3, 12 и 15 месяцев. Экспериментальную группу составили 180, контрольную – 45 животных. Режим гиперкинезии создавался бегом животных в тредбане. Скорость движения ленты тредбана достигала 70% от максимальной и в среднем составляла 40 м/мин. Для эксперимента отобраны животные, способные переносить длительную динамическую нагрузку. Использованы нагрузки в течение 20 и 90 дней с одним днем перерыва в неделю. В сосудистое русло части животных инъецирована тушь-желатиновая масса. Материал изучен методами макромикроскопии, стандартной гистологии и морфометрии, данные которой обработаны методом вариационной статистики с использованием *t*-критерия Стьюдента.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В условиях динамических нагрузок отмечена адаптивная перестройка ТП, метафизарных хрящей, апофизов и МД. Структурные проявления процессов адаптационной перестройки в шейном и поясничном отделах имели черты сходства и различия. Сходной была общая направленность адаптационных перестроек костной и хрящевой ткани.

После 20-дневной динамической нагрузки и шейные, и поясничные позвонки имели структурные признаки активации костной перестройки с усилением процессов резорбции и новообразования костной ткани. Процессы резорбции активировались в центральных отделах ТП; костеобразование преобладает у периоста вблизи основания ТП.

Особенностью реакции вентрального отдела позвоночника была также задержка оссификации хрящевых апофизов. У молодых крыс апофизы ТП сохраняют хрящевую структуру; у животных старших возрастов оссифицируются только дорсальные участки дистальных апофизов. Метафизарный хрящ

реагирует расширением зоны пролиферации.

МД изменяют форму на клиновидную в результате увеличения их вентральных отделов. Фиброзное кольцо расширяется в основном за счет структур внутреннего слоя. Студенистое ядро уменьшается в размерах. В нем отмечена переориентация и уплотнение тяжей клеток хорды.

Динамическая нагрузка меняет уровень диффузионного питания МД: сосуды выявляются в вентральных отделах МД, ближе к центру. У животных всех исследованных возрастов повышается число контрастированных сосудов и сосудистых почек у основания ТП, особенно в вентрокаудальных отделах. Основания ТП расширяются. При этом уровне нагрузки деструктивных изменений позвоночника ни в одной возрастной группе животных не отмечено, поэтому режим оценен как режим умеренных динамических нагрузок.

После 90-дневной динамической нагрузки в шейном и поясничном отделе отмечены изменения формы и структуры ТП и МД. В ТП уменьшается количество костных трабекул губчатого вещества, а сохранившиеся трабекулы утолщаются. Костные трабекулы во всех отделах ориентированы преимущественно в краниокаудальном направлении. Эта ориентация прерывается, но не нарушается МД. Кортикальный слой истончен, особенно в центральных отделах. Это определило изменение формы ТП, которые приобретают отчетливую "талию".

У молодых животных значительно изменяется метафизарный ростковый хрящ: пластинка роста деформируется, имеет неравномерную высоту и нарушенную зональность структуры. Зона пролиферирующего хряща содержит нерегулярно расположенные колонки хондроцитов различной высоты; колонки разделены широкими прослойками оксифильного матрикса. Зона первичной спонгиозы отличается крайне неравномерной высотой; граница с костью была изломанной.

Различия структурных изменений шейного и поясничного отделов позвоночника определяются спецификой их положения и различиями нагрузки в условиях бега. Наиболее очевидными различия были после

90-дневного бега.

В шейном отделе позвоночника ТП приобретают резкую вогнутость вентральной и дорсальной поверхности, а МД – выражено клиновидную форму. Фиброзное кольцо разволокнено в вентральных отделах, объем матрикса студенистого ядра вдвое снижается по сравнению с контролем; тяжи нотохордальных клеток уплотняются, частично теряют радиальную ориентацию и концентрируются ближе к центральному отделу ядра. Наибольшие изменения наблюдаются в  $C_{3-4}$  и  $C_{4-5}$  позвоночных двигательных сегментах. Здесь выявлены также следы повреждений позвоночника.

Осложнением высоких динамических нагрузок были переломы ТП, дистрофические поражения и деформации МД. На вентральной поверхности ТП у молодых животных отмечены следы чрезмерной перестройки кортикального слоя. Ложа остеоцитов расширены; на эндостальной поверхности – признаки активации лакунарной резорбции. Активная перестройка костной ткани сопровождается разрушением участков кортикального слоя и избыточным периостальным костеобразованием на его поверхности. Ре-

зультатом были переломы кортикального слоя и напластования новообразованной костной ткани в виде сети костных трабекул у периоста. У основания ТП снижается содержание контрастированных тушью сосудов, изменяется их ход, появляются извитые сосуды, иногда штопорообразной формы. Вблизи основания ТП выявлены округлые хрящевые экзостозы, которые прослеживаются до верхнего края вентральной поверхности ТП.

У молодых животных длительные динамические нагрузки определяли значительные деформации МД среднешейного уровня. Обширные поля хондронидной ткани определяются на территории МД. Поля хондроиды располагаются в вентральном отделе фиброзного кольца, имеют округлую форму, замещают ткань фиброзного кольца и резко изменяют форму МД (рис. 1).

У животных 15-месячного возраста при высоких нагрузках в ТП обнаруживаются микропереломы отдельных костных трабекул. Следы переломов регистрировались по щелевидным дефектам с измененной окраской краев, а также по наслоениям остеоида и новообразованной костной ткани, которые

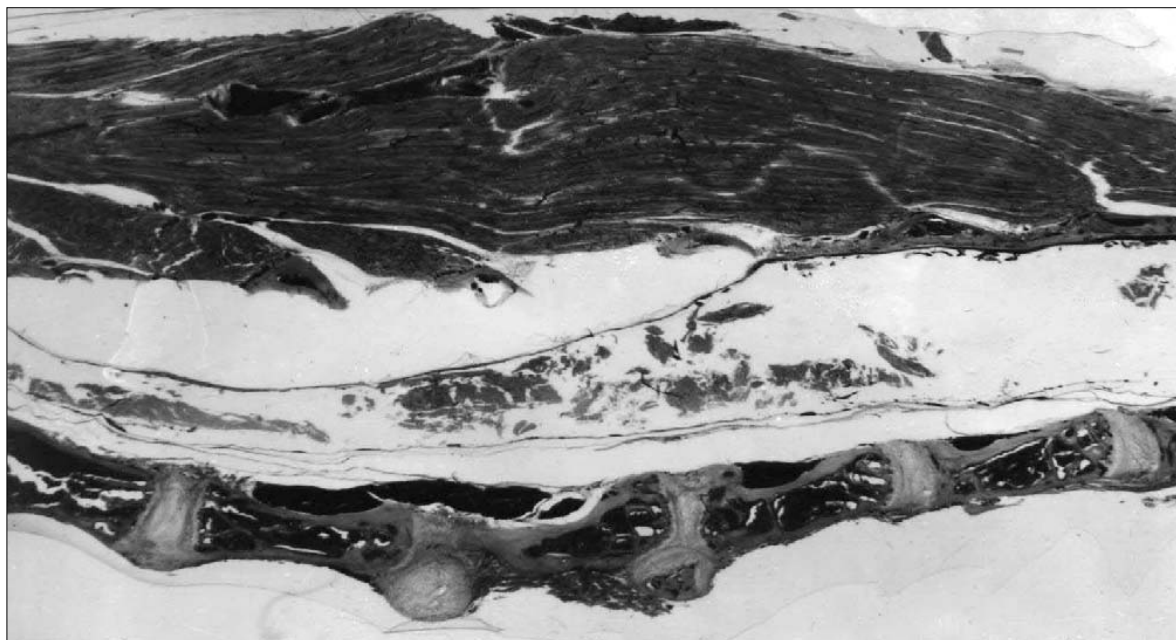


Рис. 1. Участок шейного отдела позвоночника крысы, с 1-месячного возраста тренированной 90-дневным бегом в тредбане. Разрушен кортикальный слой  $C_4$  позвонка; следы избыточного периостального костеобразования в виде сети новообразованных костных балок. Деформация смежных межпозвонковых дисков за счет полей хондроиды в вентральном отделе. Инъекция сосудов тушь-желатиновой массой. Гематоксилин-эозин. Ув.  $\times 14$ .

спаивали обломки трабекул из пластинчатой костной ткани. Микропереломы костных балок оценены как результат чрезмерной костной перестройки, обусловленной длительной физической нагрузкой.

В поясничном отделе позвоночника молодых животных после 90-дневного бега кортикальный слой ТП истонченный в дорсальных отделах и неравномерно расширенный в вентральных отделах. Периостальное костеобразование преобладает в среднепоясничных позвонках. Перестройка кортикального слоя сопровождается истончением губчатого слоя в центральных отделах позвонка, которому соответствует вершина резкого прогиба кортикального слоя. Изменяется форма ТП: дорсальная поверхность имеет подчеркнуто ровные контуры, вентральная – вогнута (рис. 2).

Адаптационная перестройка поясничных МД приводит к изменению их формы на клиновидную за счет расширения вентрального отдела. Это сочетается с искривлением и значительным каудальным отклонением проксимальных апофизов ТП. Структурные перестройки МД сопровождаются изменением положения, формы и объема студенистого ядра. Общей тенденцией изменений было уплощение ядра и смещение его основ-

ной массы в дорсальном направлении. Тяжисотохордальных клеток уплотнены, лучистость их хода нарушена.

Осложнением высоких нагрузок в поясничном отделе позвоночника были разрывы дорсальных отделов фиброзного кольца, что отмечено в трех наблюдениях у молодых животных. Эти изменения проявляются нарушением целостности пучков коллагеновых волокон фиброзного кольца, появлением щели от разрыва и отсутствием студенистого ядра на территории МД. Диски более чем наполовину уменьшаются по высоте, гиалиновые пластинки деформируются. Полость МД, освобожденная от студенистого ядра, приобретает щелевидную форму и продолжается в канал деструкции, который прослеживается до края МД. Ткани, окружающие полость и канал деструкции, некротизированы, а в прилежащих участках МД наблюдаются признаки дистрофии ткани. Динамические нагрузки такого режима расценены как чрезмерные.

Высокие физические нагрузки – распространенный фактор современного рекордного спорта. Знание особенностей адаптивных перестроек позвоночного столба при физических нагрузках – одно из условий разработки программ сохранения позвоночника.



Рис. 2. Участок поясничного отдела позвоночника крысы, с 1-месячного возраста тренированной 90-дневным бегом в тредбане. Изгиб кортикального слоя вентральной поверхности тел позвонков, хрящевая структура большей части апофизов, расширенные вентральные отделы межпозвонковых дисков. Инъекция сосудов тушь-желатиновой массой. Гематоксилин-эозин. Ув. х24.

Имеются данные [3] о развитии патологической перестройки костей и дистрофических поражений позвоночника у спортсменов, однако сведения о характере структурных изменений позвоночных двигательных сегментов единичны [4], а сравнительный анализ изменений шейного и поясничного отделов позвоночника отсутствует.

Проведенные исследования свидетельствуют, что позвоночный двигательный сегмент является высокопластичной структурой, которая активно перестраивается в соответствии с условиями физических нагрузок.

Умеренные динамические нагрузки активируют процессы перестройки костной ткани, пролиферацию клеток метафизарных хрящей и задерживают оссификацию хрящевых апофизов ТП, что дает основание рассматривать умеренные динамические нагрузки как фактор активации процессов метаболизма в костной и хрящевой тканях позвоночника. Это действие умеренные динамические нагрузки оказывают на позвоночник неполовозрелых и половозрелых животных.

Длительные динамические нагрузки являются факторами высокого напряжения процессов перестройки кости и хряща позвоночного столба. В условиях длительного бега особенно деформируется шейный отдел позвоночника; в поясничном отделе изменяется форма и внутренняя структура ТП и МД. Особенно активно перестраивается кортикальный слой вентральной поверхности ТП. Результатом чрезмерной активации процессов костной перестройки может быть нарушение целостности кортикальных слоев по типу "переломов от усталости", описанных в других костях (Г.Н.Крамаренко, 1971). Зона перелома окружается сетью новообразованных костных балок, формирующих избыточные периостальные напластования. Эти осложнения отмечены в среднешейном и среднепоясничном отделах. Но в шейном отделе изменения более выражены и сопро-

вождаются значительной деформацией МД за счет развития обильных пролифератов хрящевой ткани в их вентральных отделах. Перегрузка среднешейных отделов позвоночника имеет, надо полагать, связь с необходимостью удерживать на весу голову. Преобладание адаптационных перестроек в среднепоясничных позвонках может объясняться биомеханическими нагрузками отдела при беге животных в тредбане. Особенностью является изменение формы МД: в шейном и поясничном отделах позвоночника они становятся подчеркнута клиновидными. В шейном отделе это сопровождается разрастанием в вентральных отделах хондронидной ткани, в поясничном – перегрузкой дорсальных отделов МД вплоть до разрывов дорсальных отделов фиброзного кольца и экструзии студенистого ядра за пределы МД. Полный выход студенистого ядра за пределы МД свидетельствует в пользу слабой его связи с фиброзным кольцом, что является структурной особенностью студенистого ядра крысы, представленном остатком дорсальной хорды.

**Выводы.** 1. Умеренные динамические нагрузки способствуют задержке оссификации хрящевых апофизов тел позвонков, активируют процессы костной перестройки и не вызывают повреждений структур позвоночника. 2. В условиях длительных динамических нагрузок чрезмерно активируется костная перестройка, что определяет переломы от перегрузки кортикального слоя тел позвонков и избыточное периостальное костеобразование у молодых животных и микропереломы трабекул губчатой кости у животных старшего возраста. 3. В сегментах, смежных с зонами переломов тел позвонков, определяется грубая деформация вентральных отделов межпозвонковых дисков в результате развития обильных пролифератов хрящевой ткани. Деформация межпозвонковых дисков наибольшая в шейном отделе позвоночника.

### Литература

1. Иваничев Г.А. *Мануальная терапия: Руководство – Атлас.* – Казань, 1997. – 448 с.
2. Левит К. *Мануальная терапия в рамках врачебной реабилитации: Пер. с немец.* – Винница: ВГМУ, 1997. – 438 с.
3. Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. *Физиология спорта и двигательной активности: Пер. с англ.* – К.: Олимпийская литература, 1997. – 504 с.
4. Сак А.Є. *Вікові особливості структурних перебудов поперекового хребетного сегмента в умовах тривалих динамічних навантажень // Матер. І сесії Олімпійської Академії України для молодих учасників, присв.100-річчю Олімпійського руху.* – Харків: ХАДФК, 1994. – С.153-155.

## СТРУКТУРНІ ЗМІНИ ШИЙНОГО ТА ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛІВ ХРЕБТА ПРИ ТРИВАЛІЙ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІЙ ГІПЕРКІНЕЗІЇ

*А.Е.Сак*

**Резюме.** Експерименти проведені на щурах лінії Vistar, яких тренували бігом у тредбані 20 і 90 днів. Методами макромікроскопії, стандартної гістології і морфометрії визначені закономірності адаптаційних перебудов і їх ускладнень у шийному та поперековому відділах хребта.

**Ключові слова:** хребет, гіперкінезія, експеримент.

## STRUCTURAL CHANGES OF THE CERVICAL AND LUMBAR PORTIONS OF THE SPINE IN CASE OF PROLONGED EXPERIMENTAL HYPERKINESIAS

*A.Ye.Sak*

**Abstract.** The experiments were carried out on rats of the Wistar line that were trained in running in a treadbahn during 20 and 90 days. The regularities of adaptation changes and their complications in the cervical and lumbar portions of the spine were determined by means of the methods of macromicroscopy, standard histology and morphometry.

**Key words:** spine, hyperkinesias, experiment.

State Academy of Physical Culture (Kharkiv)

Надійшла в редакцію 26.04.2004 р.

---

© Тюленева О.А., Давиденко І.С., Коваль Ю.І.

УДК 618.3-091:618.3-073

## ОРГАНОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ ЕКСТРАХОРИАЛЬНИХ ПЛАЦЕНТ ПРИ ФІЗІОЛОГІЧНІЙ ВАГІТНОСТІ ТА ПРИ ХРОНІЧНІЙ ПЛАЦЕНТАРНІЙ НЕДОСТАТНОСТІ

*О.А.Тюленева, І.С.Давиденко, Ю.І.Коваль<sup>1</sup>*

*Кафедра патологічної анатомії та судової медицини (зав. – доц. І.С.Давиденко) Буковинської державної медичної академії, <sup>1</sup>Чернівецьке обласне патологоанатомічне бюро (нач. – Ю.І.Коваль)*

Два типи екстрахоріальних плацент (ЕХП) – placenta circumvallata (PCV) (оточена валиком) та placenta circummarginata (PCM) (оточена обідком) – відносяться до найбільш частих варіантів порушення їх розвитку і разом виявляються у 6,8-32,0% пологів. Макроскопічна характеристика їх у науковій літературі представлена досить широко [1-4], тоді як органометричні параметри таких плацент донині не описані. Науковці часто стають свідками розкриття принципово нових особливостей за допомогою кількісних (морфометричних) даних. У даному випадку новим є погляд на проблему аномальних форм пла-

цент в аспекті синдрому хронічної плацентарної недостатності (ХПН).

**Мета дослідження.** Описати особливості ЕХП при фізіологічній вагітності та у випадках ХПН.

**Матеріал і методи.** Органометрії піддавали тільки плаценти терміном гестації 37-40 тижд. Всього досліджено 131 плаценту різних типів (рисунок), в т.ч. при фізіологічній вагітності: плацент звичайної форми – 21, РСМ – 24, РСВ – 22; при компенсованій та субкомпенсованих формах ХПН: плацент звичайної форми – 20, РСМ – 23, РСВ – 21. Декомпенсовані форми ХПН в даному дослідженні не розглядаються. Серед ЕХП аналізували тільки повні варіанти валика та

обідка. В дослідження не включали плаценти жінок, хворих на цукровий діабет, з ізосенсибілізацією, з ревматизмом, оскільки названі стани можуть суттєво змінювати макроскопічні параметри органа. Площу найбільшого перетину плаценти вимірювали в см<sup>2</sup> за допомогою сітки з рівновіддаленими крапками (Г.Г.Автандилов, 1990). Об'єм органа визначали у см<sup>3</sup> за кількістю витісненої рідини з мірного циліндру. Периметр найбільшого перетину заміряли у см за допомогою курвіметра. Для оцінки товщини плаценти користувалися спеціальним консольним пристроєм, що дозволяє вимірювати з точністю до 0,01 см. Параметри товщини знімали у 14 позиціях (з рівномірним представництвом центральних, парацентральных та периферичних відділів органа). Враховували максимальну величину товщини, середню арифметичну. Визначали також коефіцієнт варіації товщини (в %) в межах кожного органа, обгрутовуючи необхідність цього показника візуально менш хвилястою поверхнею ЕХП. Для оцінки форми найбільшого перетину плаценти вираховували коефіцієнт "фактор форми" плоскої фігури, який визначали за формулою  $FF = \sqrt{S} / P$ , де  $S$  – площа найбільшого перетину плаценти,  $P$  – периметр плаценти, а також показник "ексцентриситет еліпса" [5]. Для оцінки форми плаценти застосували "площинно-товщинний індекс" (ПТІ), який вираховували за формулою:  $ПТІ = \sqrt{S} / H$ , де  $S$  – площа найбільшого перетину плаценти,  $H$  – середня арифметична товщини [6].

Для кожного показника по групах дослідження визначали середню арифметичну та її похибку. Здійснювали перевірку на нормальність розподілу у вибірках за допомогою критерію Шапіро-Вілкі. Різницю між групами дослідження оцінювали за допомогою двостороннього непарного критерію Стьюдента ( $t$ ) і показували її відповідно до величини вірогідності " $P$ ".

**Результати дослідження та їх обговорення.** Результати статистичної обробки цифрових даних подані в таблиці. Дослідження плацент з фізіологічним перебігом вагітності показали низку вірогідних органометричних відмінностей ЕХП від плацент звичайного типу. Зокрема, при приблизно такому ж середньому об'ємі ЕХП характеризуються суттєво меншою площею найбільшого перетину та відповідно меншим периметром найбільшого перетину. Збереження загального об'єму органа в ЕХП забезпечується порівняно великою їх товщиною. Константуючи це, слід вказати, що більш обгрутованим показником, який характеризує тов-

щину плаценти, вважаємо саме середню арифметичну товщини окремо взятого органа. Це положення ґрунтується на фактах, коли трапляються плаценти зі значними флуктуаціями товщини окремих котиледонів (анатомічних одиниць плаценти). Значні коливання товщини плаценти в межах окремо взятого органа можна виміряти за допомогою коефіцієнта варіації товщини. Як впливає з даних таблиці, ЕХП вирізняються меншою величиною такого показника, що також можна віднести до їх органометричних особливостей. Трохи більший коефіцієнт варіації товщини у РСВ порівняно з РСМ можна пояснити властивим їй периферійним потовщенням, яким є валик у РСВ.

Оцінка форми найбільшого перетину плацент різних типів за допомогою показника "фактор форми плоскої фігури" не виявив вірогідних відмінностей, хоч величина вірогідності (менша за 0,1) дозволяє зазначити наявність статистичної тенденції. Більш вдалим для оцінки форми найбільшого перетину плацент різних типів виявився показник ексцентриситет еліпса, який засвідчив ту закономірність, що ЕХП мають найбільший перетин більш округлої форми, ніж плаценти звичайного типу.

Аналіз форми плаценти як тримірної структури за допомогою показника ПТІ об'єктивно дозволив констатувати менш приплюснуту форму ЕХП порівняно з плацентами звичайного типу.

ХПН порівняно з фізіологічною вагітністю характеризується тенденцією ( $P < 0,1$ ) до зменшення об'єму плацент звичайного типу, що настає внаслідок зменшення товщини плаценти. Слід зазначити, що зниження товщини плаценти може розцінюватися як один із проявів ХПН [7]. Нами висувається гіпотеза про пристосувальне значення зниження товщини плаценти за умов ХПН. Ми припускаємо, що при ХПН плацента припиняє рости в товщину тоді, коли в її клітинах починає з'являтися енергодефіцит та нестача пластичних компонентів. Значна товщина плаценти, як добре відомо, спричиняє уповільнення току материнської крові по міжворсинкових просторах плаценти, що погіршує обмін речовин між кров'ю матері та кров'ю плоду. Оскільки основною метою всіх органних та

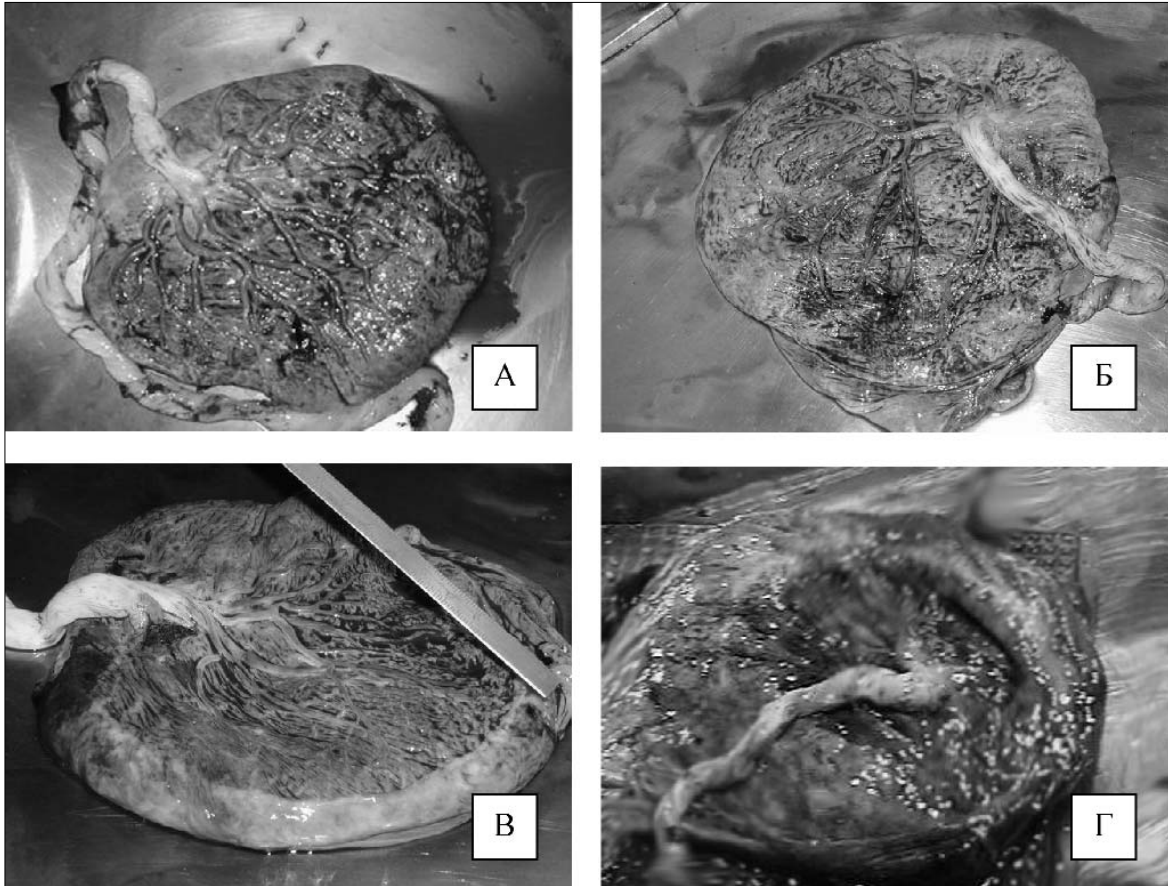


Рис. Плаценти різних типів: звичайного типу без хронічної плацентарної недостатності (А), звичайного типу з хронічною плацентарною недостатністю (Б), плацента, оточена обідком (В), плацента, оточена валиком (Г).

гістологічних перебудов органа є збереження оптимальних умов для функціонування клітин, то можна вважати, що плацента, припиняючи рости в товщину, утворює більш економну структуру з точки зору проблеми енерговитрат.

Цікаво, що одночасно зі зменшенням товщини плаценти збільшується площа найбільшого перетину органа, що розцінюється нами як компенсаторна реакція – намагання плаценти зберегти загальний масив структур для забезпечення потреб плоду. Відповідно до зазначених органометричних змін збільшується показник ПТІ, що засвідчує більш приплюснуту форму плаценти.

В ЕХП при ХПН не виявлено органометричних відмінностей від таких же плацент без ХПН. Це, на нашу думку, вказує на неспроможність РСВ та РСМ здійснювати один із варіантів пристосувальної реакції,

характерної для плацент звичайної форми, а саме адаптації товщини плаценти до умов хронічної патології.

**Висновки.** 1. Екстрахоріальні плаценти відрізняються від плацент звичайного типу за кількома ознаками: мають в середньому більшу товщину і менший коефіцієнт варіації товщини в межах органа, меншу площу найбільшого перетину, менш приплюснуту форму в тримірному вимірі, більш круглясту форму найбільшого перетину. 2. При хронічній плацентарній недостатності екстрахоріальні плаценти не здійснюють один із варіантів пристосувальної реакції, характерної для плацент звичайної форми, а саме – адаптації товщини плаценти до умов хронічної патології.

**Перспективи наукового пошуку** полягають у вивченні гістологічних та цитологічних реакцій екстрахоріальних плацент залежно від форми недостатності плаценти.



## Література

1. Benirschke K., Kaufmann P. *Pathology of the human placenta*. – 4th ed. – New York: Springer, 2000. – 948 p.
2. *Placenta Circummarginata and Placenta Circumvallata*. In *Ackerman's Surgical Pathology* / Ed. J. Rosai. – New York: Mosby-Year Book, Inc, 1996. – P.1554.
3. Gersell D.J., Kraus F.T. *Diseases of the placenta: in Blaustein's pathology of the female genital tract*. – New York: Springer, 2002. – P. 1103-1191.
4. Kraus F.T. *Perinatal pathology, the placenta and litigation* // *Human pathology*. – 2003. – V. 34, N 6. – P. 517-520.
5. Давиденко І.С. Ексцентриситет еліпса як показник оптимальності форми плаценти // *Матер. наук. конф. "Вчені Буковини – народній охороні здоров'я"*. – Чернівці, 1994. – С. 90-91.
6. Давиденко І.С., Коваль Ю.І. Деякі аспекти індивідуальної мінливості форми плаценти людини в нормі і при анемії вагітних // *Вісн. проблем біол. і мед.* – 2003. – Вип.4. – С. 57-59.
7. Милованов А.П. *Патология системы мать-плацента-плод: Руководство для врачей*. – М.: Медицина, 1999. – 448 с.

### ОРГАНОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ ЕКСТРАХОРИАЛЬНИХ ПЛАЦЕНТ ПРИ ФІЗІОЛОГІЧНІЙ ВАГІТНОСТІ ТА ПРИ ХРОНІЧНІЙ ПЛАЦЕНТАРНІЙ НЕДОСТАТНОСТІ

*О.А.Тюленева, І.С.Давиденко, Ю.І.Коваль*

**Резюме.** Згідно з органометричними даними екстрахоріальні плаценти відрізняються від плацент звичайного типу за кількома ознаками: мають в середньому більшу товщину і менший коефіцієнт варіації товщини в межах органа, меншу площу найбільшого перетину, менш приплюснуту форму в тримірному вимірі, більш круглясту форму найбільшого перетину. При хронічній плацентарній недостатності екстрахоріальні плаценти не здійснюють один із варіантів пристосувальної реакції, характерної для плацент звичайної форми, а саме – адаптації товщини плаценти до умов хронічної патології.

**Ключові слова:** екстрахоріальні плаценти, плацентарна недостатність, органометрія.

### ORGANOMETRIC PARAMETERS OF EXTRACHORIAL PLACENTAS WITH PHYSIOLOGIC PREGNANCY AND CHRONIC PLACENTAL INSUFFICIENCY

*O.A.Tiulieneva, I.S.Davydenko, Yu.I.Koval*

**Abstract.** According to the organometric data the extrachorionic placentas differ from those of the ordinary type by several signs: they have, on the average, a larger thickness and a smaller coefficient of thickness variation within the limits of an organ, a smaller square area of the greatest transection, a less flattened form in three dimensions, a more spherical form of the greatest transection. In case of chronic placental insufficiency the extrachorionic placentas do not realize one of the variants of the adaptive reaction specific for placentas of the conventional form, namely, the adaptation of the placental thickness to the conditions of chronic pathology.

**Key words:** extrachorionic placentas, placental insufficiency, organometry.

Bucovinian State Medical Academy (Chernivtsi)

Надійшла в редакцію 27.04.2004 р.

© Костиленко Ю.П., Прилуцкий А.К., Бойко И.В.

УДК 611.314-018

## ГИСТОГЕНЕЗ И ДЕФИНИТИВНАЯ СТРУКТУРА ТКАНЕЙ ЗУБА В АСПЕКТЕ ИММУНОГЕННЫХ СВОЙСТВ ЭМАЛИ

*Ю.П.Костиленко, А.К.Прилуцкий, И.В.Бойко*

*Кафедра анатомии человека (зав. – проф. Ю.П.Костиленко) Украинской медицинской стоматологической академии, г. Полтава*

В настоящее время не вызывает сомнений, что в причинном возникновении кариеса зу-

бов ведущую роль играют предрасполагающие к нему факторы (С.Зельгер, И.Бендер,

1971). К сожалению, перечень предрасполагающих ситуаций в организме настолько обширен, что определить в конкретном случае ведущее начало не представляется возможным. Тем не менее, в последнее время определенно наметилась плодотворная, по нашему мнению, концепция об иммуногенной природе кариеса (Г.Д. Овруцкий и др., 1991). Среди многих аспектов данной концепции привлекает положение, согласно которому эмаль рассматривается в качестве “забарьерной” ткани, обладающей антигенными свойствами к иммунной системе организма. Следует отметить, что эта точка зрения не нова, если учесть тот факт, что все продукты и тканевые структуры, которые образуются в организме в результате секреторной деятельности эпителиальных клеток (секрет экзокринных желез, кератоциты, а также кератины волос и т.д.) принадлежат к веществам, индуцирующим аутоиммунную реакцию. Органический матрикс эмали образуется в результате секреторной деятельности энамелобластов (Эб), производных эктодермального эпителия.

**Цель исследования.** Увязать воедино полученные нами фактические данные, которые обосновывают с морфологической точки зрения правомерность указанного выше положения.

**Материал и методы.** Материалом служили зубные зачатки (ЗЗч) трех- и шестимесячных плодов, а также интактные постоянные зубы человека, удаленные по ортодонтическим и ортопедическим показаниям [1]. Ткани альвеолярных отростков с ЗЗч фиксировали и заключали в эпон-812 согласно методам, принятым в трансмиссионной электронной микроскопии. Полученные блоки служили для изготовления серийных полутонких срезов, которые окрашивали толудиновым синим. Интактные постоянные зубы использованы для изготовления тотальных препаратов их коронковой части с дальнейшим получением торцевых оксидных шлифов, подвергавшихся частичному травлению эмали в хелатообразующем агенте. После покрытия электропроводным слоем данные препараты изучали в сканирующем электронном микроскопе РЭММА-102.

**Результаты исследования и их обсуждение.** При изучении серийных полутонких срезов ЗЗч удалось на более качественном уровне получить визуальное изображение их внутренней структуры. Наряду с этим, оптимальная реализация разрешающей способ-

ности светового микроскопа позволила в необходимых подробностях установить локализацию и интимные взаимоотношения обменных кровеносных микрососудов с наружным эпителием эмалевого органа (ЭО), что нашло подробное описание в опубликованной нами работе [2]. В данном сообщении мы обращаем внимание на то, что в имеющейся литературе [3, 4], за исключением некоторых косвенных указаний, отсутствуют попытки объяснить биогенетическую сущность в развитии зуба самого ЭО. В литературе данное образование фигурирует как некая провизорная данность, обеспечивающая необходимые условия для развития эмали, что является бесспорным, однако не главным.

Если проследить последовательно все этапы закладки и развития эмбриональных тканевых компонентов ЗЗч, то становится понятной определенная целенаправленность взаимосвязанных топологических преобразований между зародышевой соединительной тканью и стомодеальным эпителием. Сущность этих преобразований заключается с одной стороны в необходимости обеспечения тесного биогенетического взаимодействия между эпителием и соединительной тканью, а с другой – в формировании барьерной разобщенности между последней, являющейся частью внутренней среды организма, и внутренним эпителием ЭО. Данная разобщенность исключает селекцию тех клонов иммунокомпетентных клеток, которые могут реагировать с продуктами секреторной деятельности Эб. Этот разграничительный барьер между внутренней средой развивающегося организма и Эб находится в двух зонах ЗЗч. Первая зона проходит по границе базальной мембраны наружного эпителия ЭО. При этом промежуточной средой между этой зоной и внутренним эпителием ЭО является его пульпа, осуществляющая избирательное поступление нутриентов к внутреннему эпителию. Вторая зона соответствует линии контакта базальных отделов преэнамелобластов (ПЭб) с соединительнотканью элементами зубного сосочка, дифференцирующимися в дальнейшем в дентин и пульпу зуба. По своим первичным очертаниям вторая разграничительная зона соответствует форме коронки развивающегося зуба. В связи с этим

она напоминает матрицу отложения дентина и эмали, являясь, тем самым, ответственным инициальным компонентом в формировании твердых тканей коронковой части зуба. С этой точки зрения данная разграничительная зона представляет особый интерес.

В процессе гистогенеза твердых тканей коронковой части зуба примечательным является тот общеизвестный факт, что начинается он с отложения первичного слоя дентина. По нашему мнению, значение опережающего дентиногенеза в процессе формирования твердых тканей зуба заключается именно в создании барьера, предвещающего возможность контакта секретлируемого Эб органического вещества с интерстициальным пространством зубного сосочка. В этом контексте нам предстояло выяснить, прежде всего, особенность структуры пограничного контактирования между ПЭб и зубным сосочком.

При изучении полутонких срезов ЗЗч 3-4-месячных зародышей данная пограничная зона представлена: 1 – извилистой базальной мембраной внутреннего эпителия (слой ПЭб) ЭО, 2 – промежуточным просветленным слоем, отделяющим слой ПЭб с базальной мембраной от поверхностного слоя зубного сосочка, и 3 – слоем дифференцирующихся преддентинобластов. Для того, чтобы понять в какие дефинитивные структуры зуба преобразуются эти исходные образования необходимо провести сравнительную оценку их с теми образованиями, которые появляются в начальной стадии гистогенеза твердых тканей, а также установить, во что они превращаются в зрелом зубе.

На VI месяце внутриутробного развития зачатки молочных зубов демонстрируют отчетливую картину начальной стадии гистогенеза твердых тканей коронковой части зуба. В обозначенных выше пределах пограничной зоны между ПЭб и поверхностным слоем зубного сосочка в результате продуктивной деятельности дентинобластов и Эб появляется хорошо выраженный слой первых отложений дентина и, покрывающий его, слой первичной эмали, которые разделены между собой выраженной тонкой пластинкой кальцифицированного органического вещества. Обращает на себя внимание, что данная пластинка на полутонких срезах имеет извилисто-зубчатые очертания. Мы

считаем, что она является результатом преобразования базальной мембраны ПЭб, которую, с этой точки зрения, следует рассматривать в качестве матричной основы для первого отложения дентина. В дальнейшем, уплотняясь, она превращается в опосредующую опору для консолидации дентина и эмали. Мы считаем, что данная пограничная пластинка выполняет роль разграничительного барьера между органическим матриком эмали и дентинными канальцами, которые, как известно, связаны с интерстициальным пространством пульпы зуба. Таким образом, эмаль оказывается в "забарьерном" положении по отношению к внутренней среде организма. С другой стороны, развивающаяся эмаль находится в изоляции от соединительной ткани альвеолярного отростка клеточными элементами ЭО до полного прорезывания зуба с сохранением покрытия ее наружным эпителием (кутикула эмали).

С точки зрения перспективы выяснения причин поражения эмали при кариесе и других заболеваниях, оценка морфофункционального состояния указанной пограничной пластинки между дентином и эмалью, по нашему мнению, играет решающее значение. К сожалению, в литературе она совсем не фигурирует в качестве объекта исследования, что объясняется большими трудностями ее выявления с помощью традиционных морфологических методов. Нами разработан соответствующий методический подход. Так, при изучении в сканирующем электронном микроскопе торцевых эпоксидных шлифов коронки зуба, после частичного травления эмали, данная пограничная пластинка становится четко определяемой в виде тонкого (толщиной около 30 мкм) слоя кальцифицированного вещества, имеющего волокнистое строение (рисунок). Видно, что с нижней стороны к ней подходят и слепо заканчиваются дентинные канальцы, тогда как верхняя поверхность ее служит для связи с пучками эмалевых призм. Данная обнаженная после травления эмали поверхность имеет отчетливый рельеф в виде ветвящихся и анастомозирующих между собой микроскопических складок, которыми ограничены небольшие поля неправильной полигональной формы, являющиеся местом фиксации пучковых совокупностей эмалевых призм, а так-

же внедряючихся в них пучков соединительнотканних волокон. Даний факт являється свідельством того, що преобладаюча в кількісному відношенні частина органічних компонентів емалі зосереджена в її базальному шарі.

**Висновки.** 1. Між дентином і емаллю генетично передбачена необхідність обмінних процесів, завдяки яким здійснюється на необхідному рівні підтримка структурного постійства емалі. 2. Нарушення формування дентинно-емалевої пластинки в процесі гистогенеза твердих тканин зуба або "дефекти" її структури в зрілому зубі в результаті певних функціональних зсувів в пульпарно-дентинних взаємозв'язках можуть призвести до локальної втрати бар'єрних властивостей, що повлечет за собою руйнування емалі.

**Перспективи наукового пошуку.** Отримані результати відкривають нові перспективи в вивченні патогенезу карієсу і інших форм ураження твердих тканин зубів людини.

#### Література

1. Костиленко Ю.П., Бойко І.В. Структурне забезпечення обмінних процесів в дентині // *Укр. стоматол. альманах.* – 2003. – № 5. – С. 4-7.
2. Костиленко Ю.П., Прилуцький А.К. Структурне забезпечення трофіки внутрішнього епітелію емалевого органу зубних зачатків людини // *Вісн. морфол.* – 2003. – № 2. – С. 173-175.
3. Быков В.Л. Гистология и эмбриология органов полости рта человека: Учеб. пос. – 2-е изд., испр. – СПб.: Спец. лит., 1998. – 247 с.
4. Луцки О.Д. та ін. Атлас мікроанатомії органів ротової порожнини. – Львів: Видавн. Дім "Наутилус", 1999. – 208 с.

#### ГИСТОГЕНЕЗ І ДЕФІНІТИВНА СТРУКТУРА ТКАНИН ЗУБА В АСПЕКТІ ІМУНОГЕННИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕМАЛІ

Ю.П.Костиленко, А.К.Прилуцький, І.В.Бойко

**Резюме.** В роботі обґрунтовано положення, згідно з яким основним призначенням емалевого органу є забезпечення бар'єру між зоною продукції енамелобластами органічного матриксу емалі, який володіє імуногенними властивостями, та внутрішнім середовищем організму. В зрілому зубі така бар'єрна функція виконує розміщена між дентином та емаллю пластинка, яка являє собою кальцифікований шар волокнистих сполучнотканних структур, наявність яких виявлена нами вперше за допомогою спеціально розробленого методу.

**Ключові слова:** емалевий орган, зубний сошочок, дентин, емаль, імунітет.

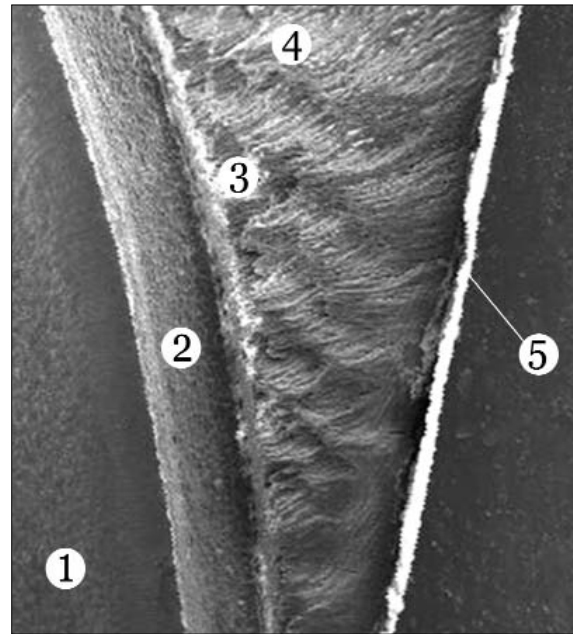


Рис. Боковий відділ коронки третього моляра. Сканограма

1 – дентин; 2 – погранична пластинка між дентином і емаллю; 3 – базальний шар емалі, 4 – пучки емалевих волокон; 5 – пеллікула.

#### HISTOGENESIS AND DEFINITIVE STRUCTURE OF THE DENTAL TISSUE IN TERMS OF THE ENAMEL IMMUNOGENIC PROPERTIES

Yu.P.Kostylenko, A.K.Pryluts'kyi, I.V.Boiko

**Abstract.** The paper substantiates propositions according to which the main purpose of the enamel organ is the provision of a barrier between the zone of production of the enamel organic matrix by ameloblasts which possesses immunogenic properties and the internal environment of the body. Such a barrier function is performed in a mature tooth by a plate located between the dentin and enamel and which is a calcified layer of fibrous connective tissue structures whose presence has been discovered by us for the first time by means of a specially elaborated method.

**Key words:** enamel organ, dentinal papilla, dentin, enamel, immunity.

Ukrainian Medical Stomatological Academy (Poltava)

Надійшла в редакцію 27.04.2004 р.