

УДК 611.715.2-018.7

**О. М. ПРОНІНА, С. М. СОВГИРЯ, С. І. ДАНИЛЬЧЕНКО,  
Ю. М. ДОВБНЯ, Н. І. ВИННИК**

м. Полтава

## **КАРІОМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕПІТЕЛІАЛЬНИХ КЛІТИН СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ КЛИНОПОДІБНОЇ ПАЗУХИ ЛЮДИНИ**

*Метою даної роботи було проведення каріометричних досліджень псевдобагаторшарового війчастого циліндричного епітелію слизової оболонки, що вкриває різні стінки клиноподібної пазухи. Матеріал для дослідження отримали у 25 померлих від причин не пов'язаних з ЛОР-патологією.*

*В ході даного дослідження визначено, що кожна стінка слизової оболонки клиноподібної пазухи має свої морфологічні особливості. Так на медіальній і латеральній стінках безпосередньо на базальній мембрані розташовані короткі та довгі вставні клітини, логарифм об'єму яких суттєво не відрізняється, що свідчить про їх гістогенетичну спорідненість. Апікальне розташування мають війчасті клітини, які складають переважну кількість високо диференційованих клітин.*

*Передня стінка слизової оболонки клиноподібної пазухи людини також має свої індивідуальні властивості. Перший шар представлений аналогічно короткими та довгими вставними клітинами. Другий шар займають келихоподібні клітини в фазі виходу секрету, а апікально розташовані келихоподібні клітини в фазі секреції.*

*В задній стінці слизової оболонки клиноподібної пазухи людини розташовані зони росту з переважним вмістом мікрворсинчастих клітин поряд з вставними клітинами.*

*Отримані результати необхідно враховувати при проведенні гісто- і цитологічних досліджень слизової оболонки клиноподібної пазухи людини.*

*Ключові слова: клиноподібна пазуха, слизова оболонка, псевдобагаторшаровий багаторядний війчастий епітелій.*

Дана робота є фрагментом наукової теми «Морфологія судинно-нервових взаємовідношень органів голови та шиї людини в нормі та під дією зовнішніх чинників у віковому аспекті. Створення та модифікація існуючих хірургічних шовних матеріалів і експериментально-морфологічне обґрунтування їх використання в клініці», № держ. реєстрації 0107U001657.

**Постановка проблеми.** Тривалий час клиноподібна пазуха, завдяки малодоступному анатомічному розташуванню, залишалась недостатньо вивченою. Розвиток сучасної медичної науки, насамперед рентгенологічної і ендоскопічної техніки, вже дозволив прояснити питання стосовно розвитку, анатомічної будови, топографо-анатомічних зв'язків, особливостей кровопостачання та інервації клиноподібної пазухи [1, 2, 4, 5]. Але для більш глибокого розуміння перебігу фізіологічних і патологічних процесів в даному синусі, необхідно ретельніше дослідити гістологічні особливості слизової оболонки на його різних стінках.

**Постановка завдання** полягала у вивченні каріометричних особливостей клітин

псевдобагаторшарового війчастого циліндричного епітелію на різних стінках клиноподібної пазухи людей зрілого, похилого і старечого віку.

**Матеріали та методи досліджень.** Проводилось гістологічне дослідження слизової оболонки клиноподібної пазухи людини, яке виконувалось на трупному матеріалі 25 осіб, померлих від причин не пов'язаних з ЛОР-патологією. Збір слизової оболонки клиноподібної пазухи відбувався в умовах приміщення судово-медичного моргу Бюро судово-медичної експертизи Управління Охорони Здоров'я Полтавської обласної державної адміністрації.

Для отримання слизової оболонки ми використовували техніку вскриття клиноподібної пазухи запропоновану Абрикосовим А. И. (1948). Після фіксації в 10% розчині формаліну проводили заключення гістологічного матеріалу в парафін по загальноприйнятій схемі (Меркулов А. Г., 1969).

З метою морфологічного дослідження використовували парафінові блоки слизової оболонки клиноподібної пазухи людини. Для

отримання зрізів використовували мікротом зі станцією прийому зрізів (Microm HM-340), що дозволило готувати серійні зрізи та проводити гістологічні дослідження. Парафінові зрізи товщиною 4–6 мкм забарвлювали гематоксилином та еозином за стандартною методикою і за методикою Ван Гизона і піддавалися ретельному мікроскопічному дослідженню.

Морфометричні вимірювання виконувались в типових гістоструктурних ділянках слизової оболонки клиноподібної пазухи людини. Вивчали не менше 200 клітинних елементів, попередньо збільшених після мікрозйомки до 2000 разів.

На фотографіях проводили виміри великого ( $D$ ) і малого ( $d$ ) діаметрів ядер клітинних елементів, по яким складали двовимірні емпіричні розподілення. Підраховували логарифм об'єму ядра, що приймався за еліпсоїд обертання (Афтанділов Г. Г., 1980):

$$\lg V = \lg \frac{\pi}{6} d^2 D k^3,$$

де  $D$  – великий діаметр ядра,  $d$  – малий діаметр ядра,  $k$  – коефіцієнт збільшення.

У кожному спостереженні складали гістограми логарифму об'єму ядра (каріограми) і вивчали поліморфізм ядер за наявністю піків ядерних класів.

Математична обробка даних проводилась на кафедрі патологічної анатомії Української медичної стоматологічної академії по загальноприйнятим в морфології методам (Лакін Г. Ф., 1973; Гублер Е. А., 1973; Автанділов Г. Г., 1980).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Слизова оболонка клиноподібної пазухи складається з псевдобагаторшарового війчастого циліндричного епітелію та сполучнотканинної основи, під якою розташовується окістя [7]. При вивченні парафінових

зрізів встановлено, що багаторядний епітеліальний шар складається з різних епітеліоцитів: короткі та довгі вставні клітини, війчасті, келихоподібні, мікрворсинчасті клітини [6]. На різних стінках слизової оболонки клиноподібної пазухи існують певні цитологічні особливості, тому ми проводили каріометричні дослідження на передній, задній, медіальній, латеральній і нижній стінках окремо [3].

З метою встановлення морфометричної моделі розташування псевдобагаторшарового війчастого циліндричного епітелію медіальної та латеральної стінок слизової оболонки клиноподібної пазухи нами проведені їх каріометричні дослідження з визначенням відстані центра ядра окремих клітин до базальної мембрани і визначення об'єму ядра в десятичному логарифмі. Ці результати наведені в таблиці 1.

Результати проведених досліджень свідчать, що безпосередньо на базальній мембрані локалізуються короткі вставні клітини на відстані  $4,43 \pm 0,11$  мкм і мають  $\lg V$   $1,43 \pm 0,15$ , центр ядер довгих вставних клітин знаходиться на відстані  $8,1 \pm 0,2$  мкм від базальної мембрани, і  $\lg V$   $1,52 \pm 0,3$ . Поодинокі келихоподібні клітини мають відстань центра ядра від базальної мембрани  $16,0 \pm 0,25$  мкм і  $\lg V$   $1,23 \pm 0,3$ . Мікрворсинчасті клітини знаходяться на відстані  $26,3 \pm 0,3$  мкм і  $\lg V$   $1,29 \pm 0,5$ . Нарешті, війчасті клітини знаходяться найвіддаленіше, їх відстань центра ядра від базальної мембрани –  $39,79 \pm 0,15$  мкм і  $\lg V$   $1,42 \pm 0,2$ . Різниця між  $\lg V$  війчастих і мікрворсинчастих клітин складає приблизно 0,2, що свідчить, згідно з каріометричним законом Бенінгофа, про інтегративне збільшення ядер. Отже, бокові стінки слизової оболонки клиноподібної пазухи представлені багаторядним миготливим епітелієм, і, на нашу думку, складається із двох різних гістогенетичних складових. Перша з них представлена короткими і

Таблиця 1

Тип клітини	Відстань центра ядра від б/м, мкм	Великий діаметр ядра, мкм	Малий діаметр ядра, мкм	Логарифм об'єму ядра
Коротка вставна	$4,43 \pm 0,11$	$6,48 \pm 0,10$	$4,13 \pm 0,01$	$1,42 \pm 0,15$
Довга вставна	$8,10 \pm 0,20$	$7,40 \pm 0,01$	$4,00 \pm 0,06$	$1,52 \pm 0,30$
Келихоподібна	$16,00 \pm 0,25$	$6,90 \pm 0,44$	$3,40 \pm 0,12$	$1,23 \pm 0,30$
Мікрворсинчаста	$26,30 \pm 0,30$	$8,55 \pm 0,34$	$4,15 \pm 0,23$	$1,29 \pm 0,50$
Війчаста	$39,79 \pm 0,15$	$9,29 \pm 0,44$	$4,00 \pm 0,12$	$1,42 \pm 0,20$

довгими вставними клітинами, а інша різни-ми за функціями келихоподібними, мікрворсинчатими та війчастими клітинами.

Результати морфометричних досліджень відносно складу клітинних елементів війчастого епітелію передньої стінки клиноподібної пазухи представлені в таблиці 2.

Встановлено, ядра коротких вставних клітин знаходяться на відстані  $4,67 \pm 0,3$  мкм від базальної мембрани,  $lgV$   $2,14 \pm 0,03$ , ядра довгих вставних клітин розташовані на відстані  $7,0 \pm 0,43$  мкм,  $lgV$   $2,09 \pm 0,2$ , центр ядер келихоподібних клітин в фазі виходу секрету віддалені від базальної мембрани на  $14,03 \pm 0,14$  мкм,  $lgV$  –  $2,08 \pm 0,03$ , а ядра келихоподібних в фазі секреції віддалені від базальної мембрани на  $18,4 \pm 0,11$  мкм,  $lgV$  –  $2,19 \pm 0,07$ .

Також проводили каріометричні виміри клітин псевдобагаторшарового війчастого циліндричного епітелію слизової оболонки задньої стінки клиноподібної пазухи. Центр ядер коротких вставних клітин знаходиться на відстані  $4,10 \pm 0,2$  мкм від базальної мембрани, а довгих вставних клітин  $8,07 \pm 0,11$  мкм,  $lgV$  ядер даних клітин суттєво не відрізняються і становлять  $2,07 \pm 0,04$  і  $2,06 \pm 0,05$  відповідно. Мікрворсинчаті клітини мають  $lgV$   $2,0 \pm 0,08$ , центри їх ядер знаходяться на відстані  $20,08 \pm 0,09$  мкм, а ядра келихоподібних клітин в залежності від фази секреції розміщуються або на відстані  $14,07 \pm 0,6$  мкм або  $17,94 \pm 0,11$  мкм,

$lgV$  коливається в межах від  $1,92 \pm 0,05$  до  $2,19 \pm 0,07$ . Отримані дані занесені в таблицю 3.

Отже в результаті проведених морфометричних досліджень задньої стінки слизової оболонки клиноподібної пазухи з переважним розташуванням зон росту свідчить, що саме в цих зонах, на відміну від попередніх типів епітелію розташовуються поряд з вставними клітинами мікрворсинчасті клітини, які гістогенетично пов'язані як з келихоподібними так і з миготливими клітинами.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Каріометрична картина слизової оболонки різних стінок клиноподібної пазухи людини має свої особливості. Так на медіальній і латеральній стінках безпосередньо на базальній мембрані розташовані короткі та довгі вставні клітини, логарифм об'єму яких суттєво не відрізняється, що свідчить про їх гістогенетичну спорідненість. Апікальне розташування мають війчасті клітини, які складають переважну кількість високо диференційований клітин.

В передній і нижній стінках слизової оболонки клиноподібної пазухи людини перший шар представлений аналогічно короткими та довгими вставними клітинами. Другий шар займають келихоподібні клітини в фазі виходу секрету, а апікально розташовані келихоподібні клітини на стадії секреції.

Таблиця 2

Тип клітини	Відстань центра ядра від б/м, мкм	Великий діаметр ядра, мкм	Малий діаметр ядра, мкм	Логарифм об'єму ядра
Коротка вставна	$4,67 \pm 0,30$	$8,80 \pm 0,30$	$5,40 \pm 0,15$	$2,14 \pm 0,03$
Довга вставна	$7,00 \pm 0,43$	$8,70 \pm 0,30$	$5,30 \pm 0,13$	$2,09 \pm 0,02$
Келихоподібна в фазі виходу секрету	$14,03 \pm 0,14$	$8,80 \pm 0,20$	$5,20 \pm 0,17$	$2,08 \pm 0,03$
Келихоподібна в фазі секреції	$18,04 \pm 0,11$	$8,94 \pm 0,30$	$5,50 \pm 0,60$	$2,19 \pm 0,07$

Таблиця 3

Тип клітини	Відстань центра ядра від б/м, мкм	Великий діаметр ядра, мкм	Малий діаметр ядра, мкм	Логарифм об'єму ядра
Коротка вставна	$4,10 \pm 0,20$	$7,20 \pm 0,30$	$5,26 \pm 0,34$	$2,07 \pm 0,04$
Довга вставна	$8,07 \pm 0,11$	$7,16 \pm 0,27$	$5,68 \pm 0,23$	$2,06 \pm 0,05$
Келихоподібна в фазі виходу секрету	$14,07 \pm 0,06$	$7,01 \pm 0,37$	$4,89 \pm 0,25$	$1,92 \pm 0,05$
Келихоподібна в фазі секреції	$17,94 \pm 0,11$	$7,08 \pm 0,30$	$5,50 \pm 0,60$	$2,19 \pm 0,07$
Мікрворсинчаста	$20,28 \pm 0,09$	$7,18 \pm 0,33$	$5,33 \pm 0,33$	$2,00 \pm 0,08$

В задній стінці слизової оболонки клиноподібної пазухи людини розташовані зони росту з переважним вмістом мікрворсинчастих клітин поряд з вставними клітинами.

Отримані результати необхідно враховувати при проведенні гісто- і цитологічних досліджень слизової оболонки клиноподібної пазухи людини.

Перспективи подальших розробок у даному напрямку полягають у проведенні гістохімічних та імуногістохімічних досліджень псевдобагаторшарового в'їчастого циліндричного епітелію слизової оболонки клиноподібної пазухи людини.

#### Список використаних джерел

1. Анютин Р. Г. Вариант расположения клиновидной пазухи и прилегающих сосудисто-нервных структур по данным компьютерной томографии / Р. Г. Анютин, М. В. Нерсеян // Ринология. — 2005. — № 3. — С. 26—30.
2. Безшапочний С. Б. Ендоскопічні методи в лікуванні верхньощелепних синуситів / С. Б. Безша-

почний, В. В. Лобурець // Журнал вушних, носових та горлових хвороб. — 2004. — № 5. — С. 6—7.

3. Безшапочний С. Б. Особливості епітелію окремих стінок верхньощелепної пазухи / С. Б. Безшапочний, В. В. Лобурець, Ю. А. Гасюк // Журнал вушних, носових та горлових хвороб. — 2000. — № 2. — С. 77—78.
4. Нерсеян М. В. Возможные причины возникновения сфеноидита по данным эндоскопического исследования полости носа и носовой части глотки / М. В. Нерсеян, Р. Г. Анютин, А. М. Корниенко // Ринология. — 2005. — № 1. — С. 13—17.
5. Нерсеян М. В. Современные методы диагностики и лечения заболеваний клиновидной пазухи / М. В. Нерсеян // Вест. Оториноларингологии. — 2006. — № 6. — С. 87.
6. Пирог А. В. Морфофункциональная характеристика слизистой оболочки клиновидной пазухи человека в норме и при сфеноидите (макроскопическое, микроскопическое, гистологическое, электронно-микроскопическое, морфометрическое исследования): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец.» Норм. анат.» / А. В. Пирог. — Х., 1992. — 23с.
7. Харченко В. В. Строение слизистой оболочки носа / В. В. Харченко // Морфология. — 2002. — Т. 121, № 2—3. — С. 166.

**E. N. PRONINA, S. N. SOVHYRYA, S. I. DANILCHENKO,  
YU. M. DOVBNYA, N. I. VINNIK**

Poltava

#### KARYOMETRIC ANALYSES OF EPITHELIAL CELLS OF HUMAN SPHENOIDAL SINUS MUCOSA

*The paper was aimed at karyometric analyses of pseudostratified ciliary columnar epithelium of mucosa, covering the multiple walls of sphenoidal sinus. The study material has been taken from 25 patients, died of circumstances, not connected with ENT-pathology.*

*The analysis showed that each wall of sphenoidal sinus mucosa has its specific morphological peculiarities. Thus, short and long intercalated cells are located on the medial and lateral walls right on the basal membrane. The logarithm of their volume is virtually the same, proving their histogenetic identity. Apical location is appropriate for ciliary cells, constituting overwhelming amount of highly differentiated cells.*

*Front and low walls of sphenoidal sinus mucosa also possess specific characteristics. The first layer is presented by the similar short and long intercalated cells. The second layer is covered by the goblet cells at the stage of excretion; goblet cells, located apically, are at the stage of secretion.*

*Growth zones, consisting mainly from microvillous cells along with intercalated cells are located in the posterior wall of human sphenoidal sinus mucosa. The results should be taken into account during histo- and cytologic analyses of human sphenoidal sinus mucosa.*

*Keywords: sphenoidal sinus, mucosa, pseudostratified ciliated columnar epithelium.*

**E. N. ПРОНИНА, С. Н. СОВГИРЯ, С. И. ДАНИЛЬЧЕНКО,  
Ю. Н. ДОВБНЯ, Н. И. ВИННИК**

Полтава

#### КАРИОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ КЛЕТОК СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ КЛИНОВИДНОЙ ПАЗУХИ ЧЕЛОВЕКА

*Целью данной работы было проведение кариометрических исследований псевдомногослойного мерцательного цилиндрического эпителия слизистой оболочки, которая выстилает разные стенки клиновидной пазухи. Материал для исследования получили у 25 пациентов, умерших от причин не связанных с ЛОР-патологией.*

*В ходе данного исследования определено, что каждая стенка слизистой оболочки клиновидной пазухи имеет свои морфологические особенности. Так на медиальной и латеральной стенках непосредственно на базальной мембране расположены короткие и длинные вставочные клетки, логарифм объема которых существенно не отличается, что свидетельствует об их гистогенетическом родстве. Апикальное расположение имеют мерцающие клетки, которые составляют подавляющее количество высоко дифференцированных клеток.*

*Передняя и нижняя стенки слизистой оболочки клиновидной пазухи человека также имеет свои индивидуальные особенности. Первый слой представлен аналогично короткими и длинными вставочными клетками. Второй слой занимают бокаловидные клетки в фазе выхода секрета, а апикально расположены бокаловидные клетки в фазе секреции.*

*В задней стенке слизистой оболочки клиновидной пазухи человека расположены зоны роста с подавляющим содержанием микроворсинчатых клеток рядом со вставными клетками. Полученные результаты необходимо учитывать при проведении гисто- и цитологических исследований слизистой оболочки клиновидной пазухи человека.*

*Ключевые слова: клиновидная пазуха, слизистая оболочка, псевдомногослойный мерцательный цилиндрический эпителий.*

Стаття надійшла до редколегії 03.07.2014

УДК 591.481.3

**В. В. ПШИЧЕНКО, В. В. ЛАБЕНКО**

м. Миколаїв

## **ВПЛИВ ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ НА ГІСТОФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН ШИШКОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ ЩУРІВ**

*Метою даного дослідження був аналіз впливу хронічного стресу на гістофізіологічний стан шишкоподібної залози щурів. Матеріалом для дослідження служили епіфізи 24 самців щурів лінії Вістар. Виявлено, що у відповідь на експериментальні умови відбуваються гістофізіологічні зміни паренхіми органу, які виражаються в компактному розташуванні пінеалоцитів, збільшенні кількості темних пінеалоцитів, що займають переважно апікальну частину епіфізу, надмірному заповненні ядер світлих пінеалоцитів конденсованим хроматином і слабо вираженими процесами гідратації. Результати гістологічного дослідження свідчать про низьку функціональну активність шишкоподібної залози в експериментальних умовах.*

*Ключові слова: шишкоподібна залоза, хронічний стрес, пінеалоцити.*

Робота є фрагментом науково дослідної теми «Вплив біологічно-активних речовин епіфізу на морфофункціональний стан вісцеральних систем організму тварин», зареєстрованої в УкрІНТЕІ за № 0112U000481

**Постановка проблеми.** Загальновідомо, що вплив на організм стресових факторів супроводжується розвитком патологічного процесу, що проявляється морфологічною перебудовою майже всіх вісцеральних систем. До стресової відповіді активно залучається шишкоподібна залоза [1–4].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Однак, проведений аналіз літературних джерел вказує на незначну кількість наукових публікацій присвячених дослідженню гістофізіологічного стану шишкоподібної залози в експериментальних умовах хронічного стресу. Існуючі літературні дані мають фрагментарний і суперечливий характер, що обумовлює актуальність дослідження даної проблеми.

**Постановка завдання.** Метою роботи було вивчення гістофізіологічного стану паренхіми шишкоподібної залози щурів в умовах хронічного стресу

**Матеріали та методи досліджень.** Експериментальне дослідження проведено на 24 статевозрілих самцях щурів лінії Вістар, масою 240–280 г. Експеримент тривав 30 днів. Тварини утримувались в стандартних умовах віварію, при природному освітленні. Починаючи з 20 дня експерименту, щурам моделювали хронічний стрес, поміщаючи в резервуар з водою, місткістю 10 л. на 1 годину для примусового плавання [7]. Температура води підтримувалася в межах 24–26°C. Тварин виводили з експерименту шляхом декапітації з використанням кетамінового наркозу із розрахунку 40 мг/кг маси тіла. Евтаназія тварин здійснювалася в чіткій відповідності з принципами: «Європейської конвенції по захисту хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових ці-