

СТАНОВЛЕННЯ ТА СИНТОПІЧНІ СПІВВІДНОШЕННЯ СТІНОК НОСА З СУМІЖНИМИ СТРУКТУРАМИ В ЗАРОДКОВОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ

Кафедра анатомії людини (зав. — проф. В. М. Круцяк)
Буковинської державної медичної академії

Ключові слова: ніс, зародки, морфогенез, топографія, людина.

Abstract. We studied the primordium, formation and topographoanatomical relationships with the adjacent structures of the primary nasal cavity on 37 series of microscopic sections of human embryos by means of methods of histologic investigation, preparation of graphic and plastic reconstructions. It was noted that at the end of the embryonic period of ontogenesis the formation of primary cavities of the nose, mouth, palate, nasal septum occurred, the formation of a permanent palate and development of intraorgan hemopoiesis began. The adjacent structures of the primary nasal cavity were only at the primordial stage.

Вступ. Вивчення розвитку, становлення та топографо-анатомічних співвідношень органів в різні вікові періоди є одним з провідних у підході до організму людини, який представляє вищий етап еволюції тваринного світу. Про необхідність вивчення основних етапів формування органів в онтогенезі людини і факторів їх обумовлюючих, вказано в рішеннях III з'їзду анатомів, гістологів і ембріологів України (Чернівці, 1990). Визначення морфологічних закономірностей онтогенезу людини має не тільки актуальне теоретичне, але і важливе практичне значення, тому що знання розвитку тканин, органів і організму в цілому допомагає з'ясуванню патогенезу ряду захворювань, є базою для розробки раціональних методів їх профілактики та лікування. Значно зросла роль прикладної морфології для розуміння різноманітних аномалій, причину виникнення яких необхідно шукати в процесах порушення нормального ембріогенезу. Відомо, що природжені вади та інші захворювання органів людини є досить частою причиною оперативних втручань у новонароджених та дітей грудного віку [1, 4, 6, 7, 8, 9]. Сучасні досягнення медичної ембріології дають змогу проводити антенатальну діагностику вад у плодів, яка в останні роки має досить широке застосування [2, 3, 5, 10, 11, 12, 13, 14]. Ми не зустріли спеціальних робіт, присвячених вивченню формування та топографо-анатомічних співвідношень стінок носа з суміжними структурами протягом внутрішньоутробного періоду розвитку людини. Метою цього дослідження є вивчення закладки, розвитку і синтопії стінок носа з суміжними структурами протягом раннього етапу становлення.

Матеріал і методи. Ранній морфогенез та синтопію стінок носа вивчено на 37 серіях гістологічних зрізів зародків людини методами гістологічного дослідження, виготовлення графічних та пластичних реконструкцій.

Результати дослідження. Вивчення серій гістологічних препаратів показало, що на 4-му тижні внутрішньоутробного розвитку в головній частині зародка добре виражена ротова ямка, яка покрита шкірною ектодермою. Зверху вона обмежена лобовим горбком, знизу — серцевим виступом, збоку — верхньощелепними відростками, а ззаду — парною закладкою нижньої щелепи. З боків від лобового горбка клітини ектодерми утворюють два потовщення епітелію. Вказані потовщення впливають на навколишню мезенхіму і являють собою зачатки кристаликових плакод. Нервова пластинка головної частини зародка випинається, утворюючи очні міхурці, які направлені до кристаликових плакод. Медіально від закладки органа зору, на відстані 330-360 мкм, в нижній

частині лобного горбка компактно розташовані клітини ектодерми утворюють ще дві потовщені пластинки, які представлені 4-5-рядним циліндричним епітелієм. Ядра його клітин мають округлу або дещо видовжену форму і займають центральне положення. На краю пластинок епітеліальні клітини дещо виступають над рівнем ектодерми, утворюючи підковоподібне підвищення. У зародків 6,0 мм довжини починається впинання потовщеного епітелію в навколишню мезенхіму, внаслідок чого утворюються носові (нюхові) ямки, що слід вважати початком розвитку органа нюху (носа). Носові ямки розташовані в краніокаудальному напрямку. Їх висота дорівнює 118 мкм і ширина — 64 мкм. Товщина епітелію рівняється 20, а місцями — 24 мкм. Відстань між медіальними краями носових ямок становить 1100 мкм. Нижче від закладки носових ямок становить верхньощелепні відростки, ріст яких направлений до середньої лінії. Латеральна частина відростків досягає 160 мкм висоти, а медіальна — 88 мкм. Відстань між вільними медіальними краями відростків не перевищує 880 мкм. Мезенхімні клітини навколо носових ямок активно проліферують, тому ямки заглиблюються не тільки за рахунок власної інвагінації, але і за рахунок зустрічного росту оточуючої тканини.

На 5-му тижні розвитку (зародки 7,0-7,5 мм довжини) впинання епітелію носових ямок стає більш виразним. Їх стінки утворені 4-6-рядним циліндричним епітелієм товщиною 36-40 мкм, з овальними темнозбарвленими ядрами. До периферії ямок кількість рядів ядер поступово зменшується до 1-2. Глибина носових ямок не перевищує 60 мкм. Краніокаудальний розмір закладки збільшується до 174 мкм, а ширина — до 84 мкм. Топографічно каудальні кінці ямок розташовані ближче один до одного. Відстань між ними дорівнює 1320 мкм, а між краніальними кінцями — 1380 мкм. В мезенхімному шарі навколо носових ямок виявляються окремі скупчення клітин (по 2-3) типу еритробластів, що потрібно розглядати як початкову стадію утворення острівців внутрішнього кровотворення. Підковоподібні підвищення, які обмежують краї носових ямок, потовщуються і мають вигляд валиків. Знизу вони відсутні, внаслідок чого відкриті кінці носових ямок направлені до входу в первинну порожнину рота. Вказані валики являють собою початкову стадію формування середніх та бічних носових відростків, які обмежують носові ямки. Вертикальний розмір середніх носових відростків дорівнює 200-212 мкм, поперечний — 100-108 мкм, а бічних — відповідно 160-168 і 80-84 мкм. Відстань між медіальними краями середніх носових відростків становить 1120 мкм, а бічних — 1280 мкм. Закладки очних яблук розташовані дорсально і латерально носових ямок на відстані 550 мкм. Продовжується ріст верхньощелепних відростків до середньої лінії.

При вивченні серій гістологічних препаратів зародків 8,0-10,0 мм довжини, графічних і пластичних реконструкцій встановлено, що продовжується подальший ріст носових ямок і суміжних з ними структур. Епітелій, який покриває носові ямки, продовжує впинатись в підлеглу мезенхіму в дорсальному напрямку. Внаслідок такого інтенсивного росту у зародків 10,0 мм довжини вони перетворюються в мішочки (носіві камери), які сліпо закінчуються. Останні ростуть в дорсальному напрямку і дещо каудально (в напрямку до первинної порожнини рота), але з'єднання їх між собою ще не спостерігається. Носові камери покриті високим багаторядним циліндричним епітелієм, товщиною від 36 до 40 мкм, ядра його клітин розташовані в 4-6 рядів. В мезенхімному шарі виявляються значні скупчення елементів крові — острівці внутрішньоорганного кровотворення, які місцями відокремлені від оточуючої їх мезенхіми одним шаром клітин видовженої форми, що слід розглядати як початкову стадію формування ендотеліальної стінки судин. У зародків 10,0 мм довжини острівці внутрішньоорганного кровотворення вже розташовані у вигляді ланцюжків, що нагадує подібне в капілярах. Найбільша концентрація острівців виявляється з боку впинання епітелію, а також в ділянці носових відростків. На гістологічних

зрізах носові камери мають форму напівмісяцевої щілини. Каудальні кінці камер розташовані ближче один до одного, ніж краніальні. Глибина носових камер досягає 540 мкм і знаходяться вони на відстані 150 мкм від первинної порожнини рота. Їх відокремлює шар мезенхіми товщиною до 100 мкм, який розташований між епітелієм носових камер та первинної порожнини рота. Висота носових камер майже не змінюється. Рельєф їх внутрішньої поверхні гладкий. Передньозадня вісь камер розташована косо. Так, початкові частини носових камер знаходяться на відстані 1274 мкм один від одного, а кінцеві — 1100 мкм.

Продовжується розвиток носових відростків, які значно збільшуються в розмірах, особливо середні. Їх вертикальний розмір досягає 750 мкм, а поперечний — 660 мкм, у бічних носових відростків відповідно — 440 і 418 мкм. Основу носових відростків, як і ембріонів попередніх стадій розвитку, складає мезенхіма, яка покрита ззовні шаром епітеліальних клітин, ядра яких розташовані в 1-2 ряди. На медіальній поверхні середніх носових відростків виявляються добре виражені виступи, що вказує на поступове їх зближення. Разом з тим, відстань між середніми носовими відростками залишається ще значною і дорівнює 858-880 мкм. Середні та бічні носові відростки обмежують вхід в носові камери, що являє собою первинні ніздрі. Останні залишаються ще незамкнутими знизу, тому що верхньощелепні відростки, які ростуть до середньої лінії, на цій стадії розвитку ще не змикаються з носовими відростками. Медіальний край верхньощелепного відростка розташований тільки на рівні вільного нижнього кінця середнього носового відростка. Між бічними носовими відростками та верхньощелепними спостерігається добре виражена заглибина, яка з'єднує закладки очних яблук та носових камер. Парні закладки нижньої щелепи зростаються, утворюючи її дугу.

У ембріонів 11,0-14,0 мм довжини продовжується подальший ріст носових камер дорсально і дещо каудально в напрямку до первинної порожнини рота. В кінці зародкового періоду (ембріони 13,0-14,0 мм довжини) носові камери прориваються в первинну ротову порожнину, внаслідок чого утворюється первинна порожнина носа, яка з'єднана з первинною порожниною рота і глотки. Первинна порожнина носа починається первинними ніздрями, які вистелені епітеліальними клітинами ектодерми. Їх ядра розташовані в 1-2 ряди. Відзначається також різкий перехід епітеліальних клітин у високий багаторядний циліндричний епітелій первинної порожнини носа, ядра якого розташовані в 5-6 рядів. Товщина епітелію залишається незмінною. Верхня, нижня і латеральна стінки носа гладкі, а на медіальній стінці, в середній її частині, починається впинання епітелію в підлеглу мезенхіму, і, як показують наступні стадії розвитку — це початок закладки органа Якобсона. Первинна порожнина носа оточена клітинною масою мезенхіми, в якій знаходиться значна кількість острівців внутрішньоорганного кровотворення. Частина з них відділена від навколишньої мезенхіми одним рядом клітин видовженої форми типу ендотеліальних. Вивчення пластичних реконструкцій ділянки носа зародків 14,0 мм довжини показало, що дві половини первинної порожнини носа мають вигнуту форму — направлені спочатку дорсально, а потім дещо каудально (в бік первинної порожнини рота) і відкриваються на її верхній стінці. Передньозадній розмір первинної порожнини носа досягає 690 мкм, висота — 660 і ширина — 180 мкм. В дорсальному напрямку висота її поступово зменшується і в місці прориву в первинну порожнину рота утворюються округлої форми первинні хоани, розміри яких коливаються від 200x200 до 200x230 мкм. Відстань між первинними хоанами дорівнює 880 - 886 мкм. Якщо у зародків 10,0 мм довжини різниця у відстані між верхніми і нижніми кінцями носових камер незначна, то в кінці зародкового періоду верхні кінці обох половин первинної порожнини носа значно більше віддалені одна від одної, ніж нижні. Первинні ніздрі обмежені латерально бічними носовими відростками висотою

770 мкм і шириною 550 мкм, а медіально — переднім краєм перегородки носа, яка утворюється внаслідок з'єднання середніх носових відростків. Вертикальний розмір утвореної перегородки дорівнює 660 мкм, поперечний — 880 і передньозадній — 484 мкм. Верхньощелепні відростки з'єднуються з бічними носовими відростками, але повного змикання ще не наступило. Первинну порожнину носа від первинної порожнини рота розділяє первинне піднебіння, яке представлене скупченням мезенхіми. З боку порожнини носа воно покрите високим багаторядним циліндричним епітелієм, а з боку порожнини рота — ектодермальним епітелієм. Товщина первинного піднебіння дорівнює 286 мкм, ширина 1132 мкм і довжина — 280 мкм. У зародків 13,0-14,0 мм довжини починається також формування вторинного піднебіння. На бічній стінці первинної порожнини рота, частіше на правому боці, з'являється невеликий виступ. Вивчення становлення цієї ділянки наступних стадій розвитку свідчить, що вказаний виступ є закладкою піднебінного відростка. Він являє собою незначний випин в первинну порожнину рота мезенхіми верхньощелепного відростка, яка покрита 3-4-рядним епітелієм. На фронтальних зрізах цей виступ має вигляд конуса, вершина якого направлена до закладки язика і розташований на рівні бічного його краю. Висота піднебінного відростка дорівнює 200 мкм, передньозадній розмір не перевищує 420 мкм, а вільний край виступає в порожнину рота на 100 мкм.

Таким чином, формування ділянки голови, зокрема обличчя людини, починається на досить ранніх стадіях ембріогенезу внаслідок взаємодії багатьох структур. Провідну роль в цьому процесі відіграють закладка та розвиток органів чуття. Як показують дослідження, вже в кінці зародкового періоду відбувається утворення первинних порожнин носа, рота, піднебіння, перегородки носа, закладка основних структур очного яблука, починається також формування постійного піднебіння, розвиток внутрішньоорганного кровотворення.

Література. 1. В а й с л е й б А. Й. Об иннервации тканей полости рта человека при врожденных расщелинах губы и неба // Труды I-й республиканской научной тематической конференции по стоматологической анатомии. — Москва, 1970. — С. 325-328. 2. Д у д ч е н к о А. А., Г о л у б е в А. П., Г р е ч а н и н а Е. Я., Ж и т н и к В. П. О причинах угрозы прерывания беременности // Научно-технический прогресс, охрана окружающей среды, фундаментальные проблемы медицины и биологии. — Полтава, 1988. С. 87-88. 3. К и р и л л о в а И. А., К у л а ж е н к о В. П., Н о в и к о в а И. В. и др. Аномалии развития пищеварительной системы у зародышей человека // Актуальные вопросы морфологии: Тезисы докладов II съезда анатомов, гистологов, эмбриологов и топографоанатомов Украинской ССР. — Полтава, 1985. С. 90-91. 4. К р у ц я к В. Н. Прикладное значение эмбриотопографических исследований // Актуальные вопросы морфологии. Тезисы докладов III съезда анатомов, гистологов, эмбриологов и топографоанатомов Украинской ССР. — Черновцы, 1990. С. 170-171. 5. К у л а ж е н к о Л. Г. Патогенез и генетические аспекты некоторых пороков развития у зародышей человека // Актуальные проблемы развития человека и млекопитающих. — Симферополь, 1983. — Т. 101 — С. 249-250. 6. М а н к а л М. Б., Г а р ю к Г. И. Состояние ЛОР-органов после уранопластики при врожденном незаращении губы и неба // Журнал ушных, носовых и горловых болезней. — 1993. — № 1. — С. 32-33. 7. Ш е в р ы г и н Б. В., М а н ю к М. К. Аномалии развития полости носа у детей и их лечение // Журнал ушных, носовых и горловых болезней. — 1974. — № 6. С. 30-35. 8. Ш е в р ы г и н Б. В., М а н ю к М. К. Внутриносовая хирургия. — Кишинев, 1981. — 139 с. 9. Ш е в р ы г и н Б. В., М а н ю к М. К. Классификация аномалий развития полости носа у детей // Журнал ушных, носовых и горловых болезней. — 1985. — № 3. — С. 5-8. 10. A u b r i M. C. Diagnostic antenatal des anomalies renales et du tractus urinaire // 13-e sbournees Nationales de Neonatologie. — Paris, 1983. — 13-14 maj — 17-35. 11. V a n d e n b e r g h e K. D e W o l f, F r y n s J. P. et al. Antenatal ultrasound diagnosis of fetal malformations; possibilities, limitations and dilemmas // Eur. J. Obstet. Gynecol. and Reprod. Biol. — 1984. — V. 18, N 5-6, P. 279-297. 12. C h a u v e a u P., G u i l l o - L o h a n B., G u i l l o t P. Diagnostic antenatal des malformations foetales // Ouest Med. — 1985. — 38, N 19-20. — 687-696. 13. H i l l L. M., B r e c k l e R., G e h r k i n g W. C. Prenatal detectoin congenital malformations by ultrasonography. Mayo Clinic experience // Amer. J. Obstet. and Gynecol. — 1985. — V. 151, N 1. — P. 44-50. 14. R e m p e n A. Ultraschalldiagnostik in der Fetalperiode // Diagnostik. — 1985. — 18, N 8. — S. 33-38.