

Будова решітчастої кістки та суміжних анатомічних структур у зрілому віці онтогенезу людини

О.М.Бойчук, Б.Г.Макар

Буковинський державний медичний університет, кафедра анатомії людини ім. М.Г.Туркевича
Чернівці, Україна

Метою дослідження було встановити будову решітчастої кістки за допомогою морфологічних методів на 40 препаратах голів та огранокомплексів носової ділянки людей зрілого віку. Визначено, що всі структурні складові решітчастої кістки набувають стабільної форми. Викривлення перпендикулярної пластинки решітчастої кістки і носової перегородки в цілому виявляється у 85%. Кількість передніх, середніх і задніх решітчастих комірок коливається від 2 до 4, їх форма овальна, сполучень між ними не виявлено. Кількість отворів, якими решітчасті комірки відкриваються в середній носовий хід, коливається від 3 до 5. У 5% виявлено рудиментарну найвищу носову раковину.

Ключові слова: решітчаста кістка, зрілий вік, онтогенез, анатомія, людина.

ВСТУП

Морфологічно і клінічно носова порожнина та приносіві пазухи утворюють єдину функціональну систему, в якій кожне анатомічне утворення виконує певну фізіологічну функцію, властиву тільки йому [1, 2, 3]. Решітчаста кістка та особливо решітчастий лабіринт є основними складовими носової порожнини. Дослідження багатьох авторів показали, що всі приносіві пазухи є похідними решітчастого лабіринту [4, 5, 6]. На їх думку, клініцистам потрібні знання не тільки норми, а й варіантів норми в будові носової порожнини та приносівих пазух [7].

До складних носових патологій відносять перфорації носової перегородки [8], новоутворення решітчастого лабіринту та інших приносівих пазух, кісти приносівих пазух, але найнебезпечнішими є лікворні фістули дірчастої пластинки.

Вони можуть ускладнюватися виникненням різних внутрішньочерепних запальних ускладнень, що може призвести до летального кінця. За останнє десятиліття значно розширились можливості пластики лікворних фістул основи передньої черепної ямки за допомогою ендоназального ендоскопічного підходу [9, 10]. Методика пластики лікворних норниць залежить від місця їх розміщення, розміру кісткового дефекту, інтенсивності і тривалості ліквореї, стану анатомічних внутрішньоносних структур і слизової оболонки носової порожнини [11].

Літературний пошук свідчить, що дані про морфогенез носової ділянки та решітчастої кістки є неповними і не розкривають особливості будови даної ділянки в різні вікові періоди.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

На 40 препаратах голів та огранокомплексів носової ділянки людей зрілого віку методами макро-, мікропрепарування, рентгенографії, КТ-графії, МРТ-графії, 3D-реконструювання, морфометрії та статистичної обробки даних проведено дослідження будови решітчастої кістки та суміжних структур.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Більшу частину верхньої стінки носової порожнини утворює дірчаста пластинка решітчастої кістки, передньо-задній розмір якої дорівнює $22,0 \pm 0,14$ мм, поперечний — $5,5 \pm 0,08$ мм, товщина — $1,8 \pm 0,02$ мм. Дірчаста пластинка пронизана отворами діаметром від 0,5 до 1,2 мм, які з'єднують носову порожнину з передньою черепною ямкою. Зазначені отвори мають передньо-задній напрям. Їх кількість коливається від 10 до 14, і розташовані вони в два ряди, на окремих препаратах виявлено три ряди отворів.

Присередня стінка носової порожнини утворена носовою перегородкою, яка представлена хрящовою і кістковою частинами. Піднебінні відростки утворюють піднебінний шов. Упродовж усього шва в носову порожнину впирається кістковий виступ, який спереду закінчується передньою носовою остю. Верхній край носового виступу прилягає до нижнього краю хряща носової перегородки і перпендикулярної пластинки решітчастої кістки, задній кінець з'єднується з нижнім краєм лемеша.

Хрящова частина утворена хрящем носової перегородки, який має форму неправильної чотирикутної пластинки. Передньо-задній розмір хряща становить $29,0 \pm 0,42$ мм, вертикальний — $26,0 \pm 0,56$ мм, товщина — $3,2 \pm 0,02$ мм. Задньонижній його край у вигляді невеликого відростка вклинюється між переднім краєм перпендикулярної пластинки решітчастої кістки і переднім краєм лемеша.

Кісткова частина носової перегородки утворена перпендикулярною пластинкою решітчастої кістки та лемешем. Передньо-задній розмір перпендикулярної пластинки дорівнює $36,0 \pm 1,6$ мм. Вертикальний розмір біля переднього кінця пластинки становить $24,0 \pm 0,63$ мм, а біля заднього кінця — $18,0 \pm 0,14$ мм. Товщина її кісткової стінки дорівнює $3,0 \pm 0,07$ мм.

Перпендикулярна пластинка утворює передньо-верхній відділ кісткової частини носової перегородки. Зверху вона прилягає до носової ості лобової кістки, дещо нижче — до носових кісток. Переднім кінцем вона з'єднується із заднім кінцем хряща носової перегородки, знизу — з краєм лемеша. На 18 (45%) препаратах на передньо-нижньому кінці пластинки виявлений невеликий відросток, спрямований допереду і донизу. Останній вклинюється в задній край хряща носової перегородки, на якій є відповідна заглибина.

Задньонижній відділ кісткової частини носової перегородки доповнюється лемешем. Нижнім кінцем леміш прикріплений до носового гребеня піднебінних відростків верхньої щелепи і горизонтальних пластинок піднебінної кістки. Передній кінець з'єднується з перпендикулярною пластинкою решітчастої кістки і хрящем носової перегородки. Верхній кінець лемеша закінчується крилами, які охоплюють клиноподібний дзюб та примикають до нижньої поверхні тіла клиноподібної кістки. Поздовжній розмір пластинки лемеша дорівнює $39,0 \pm 0,35$ мм, найбільший вертикальний — $24,0 \pm 0,28$ мм. Товщина кісткової стінки не перевищує 1,5 мм. У місці відходження крил

його стінка потовщена до 2,6-2,8 мм. Передньо-задній розмір крил становить 1,5-2,0 мм, ширина — 4,0-5,6 мм.

На 10 (25%) препаратах носова перегородка займає відносно серединне положення і є рівною. На 12 (30%) препаратах вона викривлена вліво, а на 22 (55%) препаратах — вправо. Окрім цього, в місці з'єднання кісткової частини з хрящовою виявлено невеликі гребені.

При викривленні носової перегородки вліво гребені знаходилися на боці викривлення (8 препаратів, або 20%) і на боці, протилежному від її викривлення (4 препарати, або 10%).

Передньо-задній розмір носової перегородки дорівнює $72,0 \pm 1,0$ мм, найбільший її вертикальний розмір — $46,0 \pm 0,28$ мм.

Більшу частину носової поверхні бічної стінки носової порожнини утворює носова поверхня решітчастого лабіринту. Він з'єднаний спереду з носовою кісткою, верхнім краєм верхньої щелепи та позаду — з вертикальною пластинкою піднебінної кістки. Передньо-задній розмір лабіринту дорівнює $38,0 \pm 1,7$ мм, вертикальний — $23,0 \pm 0,6$ мм, товщина — $15,0 \pm 0,63$ мм.

Решітчасті комірочки знаходяться в решітчастому лабіринті. На 12 (30%) препаратах виявлено 4 передні решітчасті комірочки, на 14 (35%) препаратах — 3 і ще на 14 (35%) препаратах — 2. Комірочки розділені тонкими кістковими перегородками і з'єднані між собою округлими отворами, діаметр яких не перевищує 1,0 мм. Форма комірок наближується до овальної. На препаратах з двома комірками розміри останніх у два рази були більшими, ніж на препаратах, де виявлено 4 комірочки, латерально вони примикають до очноямкової пластинки. На 2 (5%) препаратах передня комірочка закінчувалась всередині кісткової тканини переднього краю середньої носової раковини. На зовнішній поверхні останньої комірочка випинає слизову оболонку в просвіт носової порожнини і має форму видовженого вертикально розташованого валика. На одному препараті (2,5%) передня комірочка прилягала до нижньої поверхні лобової пазухи. При цьому решітчастий пухир знаходився на 5,0 мм допереду від півмісяцевого розтвору. На 18 (45%) препаратах передні комірочки розташовані позаду від лобової пазухи і лобово-носового каналу. На 12 (30%) препаратах комірочки знаходяться на їх рівні, а на 10 (25%) препаратах — допереду від лобової пазухи і лобово-носового каналу. Одна із передніх решітчастих комірок представлена решітчастим пухирем, який має форму валика. Поздовжній його розмір на більшості вивчених препаратів дорівнює

10,0±0,21 мм. Висота пухиря не перевищує 4,0 мм. На 4 (10%) препаратах решітчастий пухир впинаяся в просвіт середнього носового ходу і прилягав до бічної поверхні середньої носової раковини. Його поперечний розмір збільшений до 6,0 мм.

Середні решітчасті комірочки також відкриваються в середній носовий хід позаду від природного отвору верхньощелепної пазухи. На 26 (65%) препаратах виявлено 2 комірочки, на 12 (30%) препаратах — 3 комірочки і на 2 (5%) препаратах — 4 комірочки. Форма комірок овальна. Їх розміри становлять 6,0±0,28 мм. Останні розділені тонкими кістковими перетинками, на яких виявлені отвори, що з'єднують суміжні комірочки. Будь-яких сполучень між передніми і середніми решітчастими комірочками не виявлено. На 6 (15%) досліджуваних препаратах середні решітчасті комірочки знаходилися між очною і носовою поверхнями верхньощелепної пазухи, прилягали до її стінки і дещо впинаяся в неї.

Задні решітчасті комірочки відкриваються у верхній носовий хід у його задній третині. На 3 (7,5%) препаратах виявлено одну досить виражену комірочку. На 18 (45%) препаратах таких комірок було 2. На 10 (25%) препаратах їх кількість складала 3 і на 9 (22,5%) препаратах їх кількість не перевищувала 4. Форма задніх комірок лабіринту, як передніх, так і середніх, — овальна, їх розміри дорівнюють 5,5±0,21 мм. Задні решітчасті комірочки також розділені тонкими кістковими перетинками, на яких виявлені отвори діаметром до 1,0 мм. Вони з'єднують між собою суміжні комірочки. Сполучень задніх комірок із середніми комірочками на досліджуваних препаратах не виявлено. На 12 (30%) препаратах задні решітчасті комірочки топографічно прилягали до клиноподібної пазухи. На одному препараті (2,5%) задні комірочки впинаяся на 5,0 мм над клиноподібною пазухою. На 3 (7,5%) препаратах вони прилягали до нижньої стінки зорового каналу, яка є тоншою, ніж в інших частинах зорового каналу. На чотирьох препаратах комірочки прилягали до присередньої його стінки. Разом з тим впинаяся решітчастих комірок у просвіт каналу зорового нерва не виявлено. На 3 (7,5%) препаратах комірочки впинаяся в присередню стінку очної ямки. Але будь-яких ознак впинаяся з боку присередньої стінки очної ямки не виявлено.

Бічна стінка носової порожнини доповнюється рядом структур, які утворюють виступи і заглибини. На 38 (95%) препаратах виявлено три носові раковини, на 2 (5%) препаратах — чотири носові раковини.

Нижня носова раковина доповнює бічну стінку носової порожнини і розташована в передньо-задньому напрямі. Від неї під гострим кутом починається верхньощелепний відросток, який обмежує нижній край верхньощелепного розтвору. Передній кінець раковини фіксується до раковинного гребеня носової поверхні верхньої щелепи.

Сльзовий гребень з'єднується із слъзозовою кісткою і частково замикає носо-сльзозовий канал. Від раковини в її середньому відділі починається решітчастий відросток, який вступає в присередню стінку верхньощелепної пазухи. На 16 (40%) препаратах він з'єднаний з гачкуватим відростком решітчастої кістки. Заднім кінцем нижня носова раковина прикріплюється до аналогічного гребеня перпендикулярної пластинки піднебінної кістки. Вона розташована по дугоподібній лінії, опуклість якої обернена доверху. Середній відділ на всіх препаратах раковини шорсткий, на ньому виявляються чисельні судинні отвори. На одному препараті (2,5%) передній кінець нижньої носової раковини розщеплений. Найбільша висота раковини визначається на її передньому кінці — 13,0±0,21 мм. Раковина поступово зменшується у висоті, її задній кінець закінчується гострим краєм, висота якого не перевищує 2,4 мм. Передньо-задній розмір нижньої носової раковини дорівнює 38,0±0,28 мм. Її товщина становить 3,0±0,07 мм.

Середня носова раковина є похідною решітчастого лабіринту. Її задній кінець прикріплюється до перпендикулярної пластинки піднебінної кістки. Поздовжній розмір раковини становить 36,0±0,28 мм. Найбільша висота раковини виявляється на її передньому кінці (16,0±0,14 мм), а на задньому вона не перевищує 3,0 мм, товщина її складає 4,5±0,04 мм. На двох (5%) препаратах передній край середньої носової раковини стовщений. В середині кісткової тканини виявлена невелика порожнина, яка має овальну форму і являє собою передню комірочку решітчастого лабіринту.

Верхня носова раковина на всіх препаратах починається від присередньої поверхні решітчастого лабіринту. На відміну від інших носових раковин, остання значно менша і коротша. Передньо-задній її розмір дорівнює 18,0±0,21 мм, висота — 5,8±0,28 мм, а товщина — 2,8±0,07 мм. На 6 (15%) препаратах виявлено розщеплення кісткової пластинки верхньої носової раковини, що не впливає на її зовнішній рельєф. З боку носової порожнини слизова оболонка раковини рівномірна. Будь-яких виступів чи заглибин на останній не виявлено.

На 2 (5%) препаратах виявлена рудиментарна найвища носова раковина, яка починалася також від присередньої поверхні решітчастого лабіринту. Її поздовжній розмір становить $9,0 \pm 0,07$ мм, висота — $3,0 \pm 0,03$ мм і товщина — $2,5 \pm 0,04$ мм.

Нижній носовий хід обмежений дном носової порожнини і нижньою носовою раковиною. Передньо-задній його розмір дорівнює $37,0 \pm 0,42$ мм. Його глибина не перевищує 18,0 мм, а ширина залежить від кута відходження нижньої носової раковини від бічної стінки носової порожнини. Тому розміри ширини нижнього носового ходу коливаються від 4,0 мм до 6,8 мм. Під основою раковини відкривається устя носо-сльозової протоки, яке знаходиться на відстані $15,0 \pm 0,14$ мм від дна носової порожнини, на $11,0 \pm 0,28$ мм — від переднього кінця нижньої носової раковини, а від ніздрів — на $18,0 \pm 0,14$ мм. Товщина кісткової стінки бічної поверхні нижнього носового ходу біля дна носової порожнини становить $9,5 \pm 0,14$ мм. У краніальному напрямі бічна стінка поступово стоншується, і в місці прикріплення до неї нижньої носової раковини її товщина дорівнює $2,5 \pm 0,03$ мм.

Дослідження середнього носового ходу показало, що він найбільш виражений і відрізняється складною будовою. Якщо бічна стінка нижнього носового ходу на мацерованих препаратах упродовж носового ходу представлена тільки кістковою тканиною, то в ділянці середнього носового ходу вона має свої особливості. Так, вхід у верхньощелепну пазуху обмежується кістковими структурами верхньощелепного та решітчастого відростків нижньої носової раковини і гачкуватим відростком решітчастої кістки. Доповнюються вони дуплікатурою слизової оболонки бічної стінки носової порожнини і верхньощелепної пазухи. На 32 (80%) препаратах вони розділені решітчастим відростком нижньої носової раковини. Після резекції середньої носової раковини визначається півмісяцевий розтвір. Його опуклість спрямована донеду та донизу. Поздовжній розмір останнього дорівнює $12,5 \pm 0,14$ мм, висота — $2,8 \pm 0,05$ мм. Зверху та позаду півмісяцевий розтвір обмежений решітчастим пухирем, який має форму валика. Поздовжній його розмір дорівнює $10,0 \pm 0,28$ мм, висота — $4,0 \pm 0,04$ мм. На 4 (10%) препаратах решітчастий пухир впинаяся в провіт середнього носового ходу і примикав до бічної поверхні середньої носової раковини. Його поперечний розмір становить 6,0 мм.

При розтині решітчастого пухиря виявляється порожнина, яка вистелена слизовою

оболонкою і представляє собою найбільш виражену комірку решітчастого лабіринту. На присередній поверхні пухиря виявляється один отвір діаметром до 1,0 мм, який з'єднує його порожнину із середнім носовим ходом. На одному препараті (2,5%) решітчастий пухир майже не виражений і представляв собою незначне випинання присередньої стінки решітчастого лабіринту. При розтині зазначеної ділянки стають доступними передні комірки решітчастого лабіринту. Передньо-нижню межу півмісяцевого розтвору утворює гачкуватий відросток решітчастої кістки, поздовжній розмір якого дорівнює $11,0 \pm 0,14$ мм, висота — $2,0 \pm 0,03$ мм, товщина — до $1,0 \pm 0,04$ мм. У задній частині півмісяцевого розтвору відкривається вхід у верхньощелепну пазуху. На 36 препаратах (90%) він мав овальну форму і видовжений у передньо-нижньому напрямі. Поздовжній розмір його становить $14,0 \pm 0,7$, вертикальний — $4,5 \pm 0,28$ мм. На 3 (7,5%) препаратах форма отвору наближувалася до округлої, і діаметр останнього не перевищував 5,0 мм. Окрім цього, гачкуватий відросток віддає невеликі відростки, між якими виявлені додаткові отвори, що відкриваються в порожнину верхньощелепної пазухи. На одному препараті (2,5%) виявлений додатковий отвір пазухи, який знаходиться попереду від основного отвору і мав округлу форму, діаметром 1,8 мм.

На передньо-верхній частині півмісяцевого розтвору на 36 (90%) препаратах виявлений отвір круглої форми діаметром до 2,0 мм. Препарування останнього вказувало, що це місце відкриття лобової пазухи. Отвір продовжується доверху і дещо латерально, переходить у лобово-носний канал.

За півмісяцевим розтвором виявлені отвори округлої форми, які є місцем відкриття в носову порожнину передніх і середніх комірок решітчастого лабіринту. На 18 (45%) препаратах виявлено п'ять отворів. На 8 (20%) препаратах таких отворів виявлено три і на 14 (35%) препаратах — чотири отвори.

Верхній носовий хід менш виражений. Його передньо-задній розмір дорівнює $15,0 \pm 0,14$ мм, глибина — $9,0 \pm 0,02$ мм і ширина — $3,0 \pm 0,05$ мм. На його поверхні відкриваються задні комірки решітчастого лабіринту. Отвори останніх мають округлу форму діаметром $1,5 \pm 0,03$ мм. Окрім цього, задній кінець верхньої носової раковини закінчується клино-решітчастим заутком, де виявлений отвір клиноподібної пазухи, який мав на 28 (70%) препаратах овальну форму і на 12 (30%) препаратах — округлу форму.

ВИСНОВКИ

У зрілому віці всі структурні складові решітчастої кістки набувають стабільної форми. Викривлення перпендикулярної пластинки решітчастої кістки і носової перегородки в цілому виявляється у 55% вправо та 30% вліво. Кількість передніх, середніх і задніх решітчастих комірок коливається від 2 до 4, їх форма овальна. Сполучень між передніми і середніми, а також між середніми і задніми комірками не виявлено. Кількість отворів, якими решітчасті комірки відкриваються в середній носовий хід, коливається від 3 до 5. Вони мають округлу форму. На окремих препаратах в ділянці переднього краю середньої носової раковини виявляється передня комірка решітчастого лабіринту. У 5% виявлено рудиментарну найвищу носову раковину.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гайворонский И.В. Анатомические корреляции при различных вариантах строения верхнечелюстной пазухи и альвеолярного отростка верхней челюсти / И.В.Гайворонский, М.А.Смирнова, М.Г.Гайворонская // Вестник Санкт-Петербургского университета. — Серия 11: «Медицина». — 2009. — №3. — С. 223-228.
2. Бамбуляк А.В. Варіантна анатомія лобових пазух у юнацькому віці / А.В.Бамбуляк, Б.Г.Макар // Матеріали наукового конгресу «V з'їзд анатомів, гістологів і топографоанатомів України». — Вінниця, 2010. — С. 7.
3. Мітін Ю.В. Варіанти аеродинаміки «клапана» носа при різній патології носа і навколоносових пазух / Ю.В.Мітін, Л.Р.Джурко, С.В.Скицок та ін. // Журнал вушних, носових і горлових хвороб. — К., 2003. — №1. — С. 24-30.
4. Кузник Н.Б. Развитие архитектоники решітчастої кістки у новонароджених та дітей грудного віку / Н.Б.Кузник // Зб. матеріали науково-практ. конф. «Морфологія на сучасному етапі розвитку науки». — 5-6 жовтня 2012 року. — Тернопіль: ТДМУ, 2012. — 240 с.
5. Проніна О.М. Топографо-анатомічне обґрунтування виникнення та шляхів розповсюдження патологічних процесів лобової пазухи в суміжні ділянки / О.М.Проніна, С. .Сербін // Вісник проблем біології і медицини. — 2011. — Т. 1. — Вип. 2. — С. 38-42.
6. Бамбуляк А.В. Особенности строения и вариантная анатомия лобных пазух в пожилом и старческом возрасте / А.В.Бамбуляк, Б.Г.Макар // Экспериментальная и клиническая медицина. — 2013. — №1. — С. 45-48.
7. Макар Б.Г. Рентгенанатомія верхньощелепних пазух у дорослих людей / Б.Г.Макар, Т.В.Процак, В.А.Піц // Клінічна анатомія та оперативна хірургія — 2009. — Т. 8, №1. — С. 71-73.
8. Овчинникова Е.В. Особенности и результаты хирургического лечения перфораций перегородки

- носа / Е.В.Овчинникова, А.С.Лопатин // Российская ринология. — 2013. — №1. — С. 4-7.
9. Гофман В.Р. Актуальные вопросы диагностики и лечения трансназальной ликвореи / В.Р.Гофман, М.И.Говорун // Российская ринология. — 2009. — №2. — С. 53.
 10. Крюков А.И. Лечение риноликвореи после травм основания черепа / А.И.Крюков // Российская ринология. — 2011. — №2. — С. 54-55.
 11. Пискунов В.С. Использование слизистой оболочки бугорка носадля пластики ликворных фистул переднего отдела решетчатой пластинки / В.С.Пискунов, Н.А.Никитин, А.М.Лисицына // Российская ринология. — 2013. — №1. — С. 38-40.

О.М.Бойчук, Б.Г.Макар. Стрoение решетчатой кости и смежных анатомических структур в зрелом возрасте онтогенеза человека. Черновцы, Украина.

Ключевые слова: решетчатая кость, зрелый возраст, онтогенез, анатомия, человек.

Целью исследования было установить строение решетчатой кости с помощью морфологических методов на 40 препаратах голов и органокomплексов носовой области людей зрелого возраста. Определено, что все структурные составляющие решетчатой кости приобретают стабильную форму. Искривление перпендикулярной пластинки решетчатой кости и носовой перегородки в целом оказывается в 85%. Количество передних, средних и задних решетчатых ячеек колеблется от 2 до 4, их форма овальная, соединений между ними не обнаружено. Количество отверстий, которыми решетчатые ячейки открываются в средний носовой ход, колеблется от 3 до 5. В 5% выявлена рудиментарная наивысшая носовая раковина.

О.М.Boichuk, B.G.Makar. The structure of the ethmoid bone and the adjacent anatomical structures in mature age of human ontogenesis. Chernovtsy, Ukraine.

Key words: ethmoid bone, mature age, ontogenesis, anatomy, human.

The purpose of the research is establishing the structure of the ethmoid bone by means of the morphological methods on 40 specimens of the heads and organ complexes of the nasal regions of persons of mature age. It has been found out that all the structural components of the ethmoid bone assume a stable form. A deviation of the perpendicular plate of the ethmoid bone and the nasal septum is detected in 85% on the whole. The number of the anterior, medial and posterior ethmoid cells fluctuates from 2 to 4, their form is oval, no junctions have been revealed between them. The number of the foramina by means of which the ethmoid cells open into the middle nasal meatus fluctuates from 3 to 5. The rudimentary supreme nasal concha is detected in 5% of the cases.

Надійшла до редакції 19.06.2013 р.