

**Н.Р.Ємельяненко**

Буковинський державний  
медичний університет  
(Чернівці)

**Ключові слова:** носова  
перегородка, морфогенез,  
людина.

*Надійшла: 12.08.2009*

*Прийнята: 23.09.2009*

УДК 611.216-053

## **ВІКОВА АНАТОМІЯ НОСОВОЇ ПЕРЕГОРОДКИ**

**Резюме.** Літературний аналіз останніх наукових публікацій присвячений актуальній проблемі сучасної оториноларингології – віковій анатомії носової перегородки. За своєю анатомічною будовою носова порожнина є однією з найскладніших структур організму людини. Важливим утворенням, що контролює аеродинаміку повітряної течії, забезпечує нагрівання, зволоження, очищення повітря, певним чином регулює гормональний баланс всього організму, є саме носова перегородка. Велика кількість наукових публікацій з даної теми свідчить про зацікавленість вчених усього світу в цьому питанні. У той же час відсутня спільна думка щодо анатомічної будови, процесів становлення, розвитку, функціонування, статеві-вікових змін носової перегородки, етіології та патогенезу найпоширеніших її захворювань та вибору оптимального методу їх корекції. Упродовж розвитку людини носова перегородка зазнає суттєвих змін. Так, у новонароджених медіальна стінка носа утворена хрящовою пластинкою і кістковим лемешем, який являє собою дві кісткові пластинки, що охоплюють нижній край хрящової пластинки носової перегородки. На даному етапі онтогенезу процеси скостеніння структур носової перегородки ще тривають. Про це свідчить той факт, що чітку анатомічну границю між перпендикулярною пластинкою решітчастої кістки та хрящем носової перегородки у новонароджених встановити неможливо. Отже, аналіз наукової літератури засвідчує, що наявні дані щодо вікових анатомічних особливостей носової перегородки та характеру її кровопостачання фрагментарні та неповні. Це вказує на необхідність проведення більш повного їх дослідження та систематизації отриманих даних.

**Морфологія.** – 2009. – Т. III, № 3. – С. 16-20.

© Н.Р.Ємельяненко, 2009

**Yemeljanenko N.R. Age anatomy of human nasal septum.**

**Summary.** A bibliographical analysis of recent scientific publication deals with a topical problem of modern otorhinolaryngology – age anatomy of human nasal septum. In its anatomic structure the nasal cavity is one of the most difficult structures of human organism. An important structure, which control the aerodynamics of the air-stream, provides the heating, wetting and cleaning of air, regulates in a definite way the hormonal balance of the whole organism, is the nasal septum. Plenty of scientific publications on this issue testify to the personal interest of the whole world scientists in these question. At the same time a general idea absents in relation to an anatomic structure, becoming, development, functioning, sexual-age-old changes of nasal septum, etiology and pathogenic of its most widespread diseases and choice of optimal methods of their correction. During the human development the nasal septum undergoes substantial changes. So in new-born the medial wall of nose is formed by a cartilaginous plate and bony vomer, which shows by itself two bony plates which engulf the lower edge of cartilaginous plate of nasal partition. On this stage of ontogenesis the processes of ossification of structures of nasal partition last yet. To it testifies circumstance that clear anatomic borders between the perpendicular plate of ethmoid bone and cartilage of nasal partition in new-born are impossible to set. Consequently, the analysis of scientific literature certifies that present information, in relation to the age anatomic features of nasal partition and character of its blood supply is fragmental and incomplete. It specifies on the necessity of lead through of their more complete research and systematization of findings.

**Key words:** nasal septum, morphogenesis, human.

Останнім часом лікарі всього світу стикаються з проблемою зростання захворюваності верхніх дихальних шляхів, зокрема патології носової порожнини та приносних пазух. За своєю анатомічною будовою носова порожнина є однією з найскладніших структур організму людини. Важливим утворенням, що контролює аеродинаміку повітряної течії, забезпечує нагрівання, зволоження, очищення повітря, певним чином регулює гормональний баланс всього організму є саме носова перегородка. Велика кіль-

кість наукових публікацій з даної проблеми свідчить про зацікавленість вчених усього світу цим питанням. В той же час відсутня спільна думка щодо анатомічної будови, процесів становлення, розвитку, функціонування, статеві-вікових змін носової перегородки, етіології та патогенезу найпоширеніших її захворювань та вибору оптимального методу їх корекції (Белякова С.В, Фролова Л.Е., 1995; Дергачев В.С., Дергачева Т.И., 2003; Тапия-Фернандес В.Э. и соавт., 2003; Безденежных Д.С. и соавт., 2006).

Упродовж розвитку людини носова перегородка зазнає суттєвих змін. Так у новонароджених медіальна стінка носа утворена хрящовою пластинкою і кістковим лемешем, який являє собою дві кісткові пластинки, що охоплюють нижній край хрящової пластинки носової перегородки. На даному етапі онтогенезу процеси скостеніння структур носової перегородки ще тривають. Про це свідчить той факт, що чітку анатомічну границю між перпендикулярною пластинкою решітчастої кістки та хрящем носової перегородки у новонароджених встановити неможливо (Гюсан А.О., 2006; Макар Б.Г., 2007).

У дітей грудного віку носова перегородка низька і товста. Хрящову частину носової перегородки утворює однорідна хрящова тканина і віддиференціювати хрящ носової перегородки від перпендикулярної пластинки решітчастої кістки у грудному віці також ще неможливо. Кісткову частину носової перегородки утворює леміш, який представлений однією кістковою структурою, що схожа на дефінітивну, внаслідок зростання пластинок та розсмоктування хряща між ними, їх зближення і зростання. (Пэттен Б.М., 1959; Антонив В.Ф., Титова Л.А., 2001; Макар Б.Г., 2002а; 2002б).

У дітей віком 1-3 роки починається утворення кісткової перпендикулярної пластинки решітчастої кістки, в якій хрящова тканина заміщується кістковою. Упродовж періоду першого дитинства (4-7 років) форма хряща носової перегородки наближується до чотирикутної і займає більшу частину її площі (Макар Б.Г., 2002).

У період другого дитинства (8-12 років) перпендикулярна пластинка решітчастої кістки вже на 80% представлена кістковою тканиною. Хрящова тканина (ділянка росту) знаходиться у місці з'єднання нижніх країв перпендикулярної пластинки решітчастої кістки, хряща носової перегородки з верхнім краєм лемеша. В подальшому відбувається повне скостеніння перпендикулярної пластинки решітчастої кістки, але у місці з'єднання останньої, хряща носової перегородки з верхнім краєм лемеша, ще зберігається ділянка росту. Хрящ носової перегородки має неправильну чотирикутну форму.

У підлітковому віці (13-16 років) внаслідок збільшення заднього краю лемеша переважно у висоту щілиноподібна форма хоан змінюється на овальну. Нижній край лемеша прикріплюється до носового гребня піднебінних відростків верхньої щелепи і горизонтальних пластинок піднебінної кістки. Верхній кінець лемеша закінчується вираженими крилами, які охоплюють дзюб передньої поверхні клиноподібної кістки. Аналіз результатів досліджень окремих авторів (Талишинський А.М., Талишинський Р.Ш., 1999; Пискунов В.С., 2006а; Пискунов В.С., 2008) дає можливість виділити 3 періоди в розвитку чотирикутного

хряща: 1-й період спостерігається у 5-річних дітей і характеризується наростанням висоти і зменшенням його довжини; 2-й період настає в 7-8 років, коли зростання хряща у висоту супроводжується збільшенням його площі; 3-й період починається у 11-12-річних дітей і продовжується до 14 років, відбувається повторне збільшення висоти хряща, але без приросту його площі.

Відомо, що зростання лемеша в передньозадньому напрямі супроводжується вкороченням поздовжніх розмірів носової порожнини, що призводить до його вигину в сагітальній площині. З цього випливає, що деформація лемеша може виникнути в періоди його посиленого розвитку (5, 7 і 12 років). Зростання лемеша в передньозадньому напрямі у всіх трьох періодах зумовлює можливість його поздовжньої деформації або утворення гребенів, шипів, відхилення бічних пластинок у всіх вікових групах. Розвиток лемеша у вертикальному напрямі переважає в 7 і 12 років. Поєднання його вертикального росту з поздовжнім може викликати деформацію у фронтальній площині в 2-му і 3-му періодах в комбінації з сагітальним вигином. Результати проведених досліджень вказують на те, що вигин лемеша в сагітальній площині є найбільш частим і раннім компонентом деформації (Malki D. et al., 1999).

На підставі отриманих даних про вікову еволюцію перпендикулярної пластинки решітчастої кістки у дітей можна виділити 2 періоди, пов'язані з посиленням і уповільненням її розвитку. 1-5 років, характеризується посиленням зростання її довжини, висоти і площі. У віці 6-8 років зростання перпендикулярної пластинки сповільнюється. II – у 11-13-років: довжина і площа перпендикулярної пластинки носової перегородки знаходяться на найвищому рівні. У віці 13 і 14 років зростання перпендикулярної пластинки знову сповільнюється.

Загалом у розвитку носової перегородки у дітей можна виділити 3 періоди. I – в 5 років: верхньонижній і передньозадній розміри носової перегородки збільшуються. II – 7 років, проявляється приростом довжини і площі перегородки. III – 12-13 років спостерігається інтенсивне зростання висоти і розширення площі носової перегородки (Талишинський А.М., Талишинський Р.Ш., 1999).

У людей зрілого віку першого періоду кісткову частину носової перегородки утворюють перпендикулярна пластинка решітчастої кістки та леміш. Іноді на передньонижньому кінці виявляється невеликий відросток, спрямований дотулу і донизу, що вклинюється у край хряща носової перегородки, на якій є відповідна заглибина. Задньонижній відділ кісткової частини носової перегородки доповнюється лемешем. Нижнім кінцем леміш прикріплюється до носового гребня. Верхній його кінець закінчується крилами,

які охоплюють клиноподібний дзюб і примикають до нижньої поверхні тіла клиноподібної кістки. У місці з'єднання нижніх країв перпендикулярної пластинки решітчастої кістки і хряща носової перегородки з верхнім краєм лемеша відсутня хрящова тканина. У людей зрілого та літнього віку анатомічних змін у будові носової перегородки не спостерігається. Але наявні явища значних інволютивних змін гістоархітекtonіки носової перегородки (Макар Б.Г., 2002; Макар Б.Г., 2006).

Становлення артеріальних судин носової перегородки починається в передплодовому періоді розвитку. В цей час стінка судин крім ендотеліальних клітин утворена й 2-3 рядами циркулярно орієнтованих клітин мезенхіми. Однак у верхніх ділянках носової перегородки наявні поверхнево розміщені судини, що утворені лише ендотелієм. На початку плодового періоду чітко виявляються закладки передньої і задньої решітчастих артерій, а закладка гілок клинопіднебінної артерії візуалізується лише в середині плодового періоду. Саме тоді архітекtonіка артеріального русла стінок носової порожнини в цілому та носової перегородки зокрема набуває дефінітивного стану (Петров В.В. і соавт., 2006; Макар Б.Г., 2007).

Мікроциркуляторне русло слизової оболонки носової перегородки побудовано у відповідності з архітекtonікою її епітеліальних та сполучнотканинних елементів. Магістральні – глибокі артерії та венозні колектори розміщені над хрящем та окістям, в фіброзних тканинах у вигляді судинних або судинно-нервових пучків. Для крупних артерій характерний дихотомічний тип галуження. Наступний рівень артеріальних судин розміщений біля кавернозних порожнин та залозистих комплексів. Таким чином можна виділити 3 рівні організації судинної системи носової перегородки: I рівень – глибокі судини з великим діаметром, перихондрального та периостального шарів; II рівень – судини залозистого шару; III рівень – підепітеліальні судини. Особливу будову мають судини слизової оболонки носової перегородки, які представлені кавернозними порожнинами (Петров В.В. і соавт., 2004а; Петров В.В. 2004).

Інтраорганне судинне русло носової перегородки бере участь у кондиціонуванні повітря, що вдихається. Саме у власному шарі слизової оболонки, в значній кількості містяться кровоносні судини особливого типу – каверни, вистелені ендотелієм і здатні накопичувати велику кількість крові. Остання надходить по артеріолах з численними циркулярно орієнтованими гладком'язовими клітинами (сфінктери, що регулюють приплив крові), а відтікає по венулах з тими самими клітинами. Ступінь скорочення гладеньких міоцитів регулюється терморекцепторами, розміщеними в слизовій оболонці перегородки носа,

від яких до артеріол і венул по нервових закінченнях вегетативної нервової системи надходять імпульси, і залежно від температури зовнішнього середовища відбувається скорочення або розслаблення певних сфінктерів (Науменко О. та співав., 2001; Рыбалкин С.В., Маслов Э.Ю., 2003).

Стінки каверн відповідають будові вен м'язового типу і мають неоднакову товщину. Важливою анатомічною особливістю кавернозних судин є різноманітні видовміни інтими, серед яких виділено 4 основних варіанти: безм'язові інтимні утворення і три види міоінтимальних структур – валикоподібні зміни внутрішньої оболонки каверни, поліпоподібні міоінтимальні випини та контрлатеральні м'язові потовщення інтими. В носовій перегородці виявляється дещо менша концентрація кавернозних структур у порівнянні з середньою носовою раковиною, але така сама як і в інших ділянках носової порожнини (Петров В.В. і соавт., 2004а; Петров В.В., 2005; Протасевич Г.С., Мальована І.В., 2006; Петров В.В. і соавт., 2006б).

Передня і задня решітчасті артерії беруть початок від очної артерії, яка в більшості випадків огинає зоровий нерв знизу і латерально. Від початкового відділу очної артерії на відстані 10,0-14,0 мм під гострим кутом відходить задня решітчаста артерія. Передня решітчаста артерія починається від очної артерії після пересічення зорового нерва у клітковинному просторі між присереднім прямим і верхнім косим м'язами очного яблука. Як передня так і задня решітчасті артерії проходять через відповідні решітчасті отвори у верхню стінку носової порожнини. Потім вони дихотомічно діляться на гілки другого порядку (бічну і присередню). Присередня гілка майже горизонтально досягає носової перегородки, а потім має низхідний напрямок. Вона розгалужується на 5-8 гілок третього порядку, які розходяться в'ялоподібно і також віддають гілки наступного порядку. Їх численні стовбурці виявляються у слизовій оболонці 2/3 носової перегородки.

Клино-піднебінна артерія вступає через клино-піднебінний отвір у задню ділянку носової порожнини, де віддає гілку до носової перегородки - задню артерію носової перегородки. Остання має горизонтальний напрямок, вступає у задній відділ носової перегородки, де дихотомічно ділиться на гілки другого порядку: верхню та нижню. Перша прямує допереду, розгалужується на гілки третього порядку, які анастомозують із задніми решітчастими артеріями. Друга виявляється ближче до нижнього краю носової перегородки, вона віддає гілки третього порядку, які анастомозують між собою і утворюють петлі різної форми і величини (Schoenberg M. et al., 1995; David N. et al., 2009).

Отже, аналіз наукової літератури засвідчує, що наявні дані, щодо вікових анатомічних особ-

ливостей носової перегородки та характеру її кровопостачання фрагментарні та неповні. Це вказує на необхідність проведення більш повно-

го їх дослідження та систематизації отриманих даних.

### Літературні джерела

Антонив В. Ф. О коррекции внутриносевых структур при деформации перегородки носа / В.Ф. Антонив, Л.А. Титова // Вестник оториноларингологии. – 2001. – № 6. – С. 45-47.

Безденежных Д. С. Клинико-анатомические особенности концевой отдела носа / Д. С. Безденежных, В. М. Эрохин, В. Г. Зенгер // Вестник оториноларингологии. – 2006. – № 1. – С. 39-42.

Белякова С. В. Врожденные пороки развития лица и челюстей: заболеваемость, смертность, факторы риска / С. В. Белякова, Л. Е. Фролова // Стоматология. – 1995. – № 5. – С. 72-75.

Гюсан А. О. Реконструктивная хирургия дефектов хрящевого отдела носа / А. О. Гюсан // Российская ринология. – 2002. – № 2. – С. 166-168.

Дергачев В. С. Влияние носового дыхания на уровень стероидных гормонов / В. С. Дергачев, Т. И. Дергачева // Российская ринология. – 2003. – № 2. – С. 21.

Лайко А. А. Гематома і абсцес носової перегородки / А. А. Лайко // Невідкладна допомога в дитячій оториноларингології. – К. : Здоров'я, 1998. – С. 163.

Макар Б. Г. Особливості будови і синтопічні взаємовідносини стінок носа із суміжними структурами в ранньому дитинстві / Б. Г. Макар // Український медичний альманах. – 2002. – Т. 5, № 5. – С. 89-91.

Макар Б. Г. Морфологічні особливості носової перегородки в онтогенезі людини / Б. Г. Макар // Буковинський медичний вісник. – 2002. – Т. 6, № 1-2. – С. 106-108.

Макар Б. Г. Становлення і топографо-анатомічні взаємовідносини стінок носа із суміжними структурами у дітей грудного віку / Б. Г. Макар // Буковинський медичний вісник. – 2002. – Т. 6, № 4. – С. 195-197.

Макар Б. Г. Морфологічні особливості стінок носової порожнини людей зрілого віку першого періоду / Б. Г. Макар // Буковинський медичний вісник. – 2003. – Т. 7, № 1. – С. 194-197.

Макар Б. Г. Особливості кровопостачання носової ділянки в онтогенезі людини / Б. Г. Макар // Галицький лікарський вісник. – 2003. – Т. 10, № 2. – С. 127-129.

Макар Б. Г. Топографо-анатомічні взаємовідносини стінок носа з суміжними структурами у новонароджених людини / Б. Г. Макар. – Київ: Тернопіль, 2007. – С. 310-311.

Носова порожнина як біологічний форпост щодо впливу на організм техногенних забрудню-

вачів довкілля / О. Науменко, В. Терещенко, В. Полякова [та ін.] // Ліки України. – 2001. – № 10. – С. 49-50.

Петров В. В. Критическая оценка классификаций носовых геморрагии и проблема систематизации травматических носовых кровотечений / В. В. Петров, Н. С. Храппо, А. А. Молдавская // Южно-Российский медицинский журнал. – 2004. – № 5-6. – С. 18-20.

Петров В. В. К вопросу систематизации носовых кровотечений при лицевых и краниальных травмах / В. В. Петров // Южно-Российский медицинский журнал. – 2004. – № 5-6. – С. 21-24.

Петров В. В. Современные представления о классификации травматических носовых кровотечений / В. В. Петров, Н. С. Храппо, А. А. Молдавская // Российская оториноларингология. – 2004. – № 6. – С. 19-22.

Петров В. В. Актуальные вопросы патогенеза носовых кровотечений / В. В. Петров // Бюллетень Волгоградского научного центра РАМН. – 2005. – № 2. – С. 44-48.

Петров В. В. Клинико-морфологическая классификация травматических носовых кровотечений / В. В. Петров, А. А. Молдавская, Н. С. Храппо // Астрахань, 2006. – 15 с.

Петров В. В. Особенности ангиоархитектоники зоны Киссельбаха-Литтла / В. В. Петров А. А. Молдавская, Н. С. Храппо // Астрахань, 2006. – 14 с.

Пискунов В. С. Клиническое значение деформации перегородки носа на границе хрящевого и костного отделов / В. С. Пискунов // Российская ринология. – 2002. – № 2. – С. 159-161.

Пискунов В. С. Анатомические особенности строения и формы хоан / В. С. Пискунов // Российская ринология. – 2006. – № 1. – С. 33-34.

Пискунов В. С. Нарушение аэродинамики – одна из причин полипоза носа / В. С. Пискунов // Российская ринология. – 2006. – № 2. – С. 14.

Пискунов В. С. Анатомические варианты формы решетчатой кости / В. С. Пискунов, И. С. Пискунов, Е. Н. Чеглакова // Российская ринология. – 2008. – № 1. – С. 27-31.

Протасевич Г. С. Гематома перегородки носа / Г. С. Протасевич, І. В. Мальована // Ринологія. – 2005. – Т. 2. – С. 77-80.

Пэттен Б. М. Эмбриология человека / Б. М. Пэттен. – М. : Медгиз, 1959. – 768 с.

Рыбалкин С. В. Редкое осложнение открытого перелома перегородки носа / С. В. Рыбалкин, Э. Ю. Маслов // Вестник оториноларингологии. – 2003. – № 2. – С. 44.

Рыбалкин С. В. Хирургическое лечение переломов перегородки носа у детей в остром периоде травмы / С. В. Рыбалкин, Э. Ю. Маслов // Вестник оториноларингологии. – 2003. – № 3. – С. 32-34.

Тапия-Фернандес В. Э. Восстановление кончика носа после подслизистой резекции носовой перегородки / В. Э. Тапия-Фернандес, И. Б. Анготоева, О. В. Парахина // Российская ринология. – 2003. – № 4. – С. 23-25.

Талишинский А. М. Возрастные особенности перегородки носа у детей / А. М. Талишинский, Р. Ш. Талишинский // Вісник оториноларингології. – 1999. – № 1. – С. 19-23.

Шешегов П. М. Безсимптомное перебивание крупного инородного тела в носовой перегородке / П. М. Шешегов, Д. А. Кадацкий // Российская ринология. – 2009. – № 1. – С. 25-26.

Юнусов А. С. Искривление перегородки но-

са эндогенной природы как проявление морфофункциональной асимметрии человека / А. С. Юнусов // Вестник оториноларингологии. – 2000. – № 5. – С. 30-31.

Malki D. Nasal splints, revisited / D. Malki, S. M. Quine, A. G. Pfeleiderer // J. Laryngol. Otol. – 1999. – № 8. – P. 725-757.

Neskey D. Nasal, Septal, and Turbinate Anatomy and Embryology / David Neskey, Jean Anderson Eloy, Roy R. Casiano // Otolaryngologic clinics of North America. – 2009. – Vol. 42, № 2. – P. 193-205.

Schoenberg M. The morbidity from nasal splints in 105 patients / M. Schoenberg, P. Robinson, R. Ryan // Clin Otolaryngol. Allied Sei. – 1992. – № 6. – P. 528-530.

Takahashi R. The evolution of nasal septum and formation of septal deformity / R. Takahashi // Rhynology. – 1988. – № 6. – P. 1-27.

### **Емельяненко Н.Р. Возрастная анатомия носовой перегородки человека.**

**Резюме:** Литературный анализ последних научных публикаций, посвященный актуальной проблеме современной оториноларингологии – возрастной анатомии носовой перегородки. По своему анатомическому строению носовая полость является одной из самых сложных структур организма человека. Важным образованием, которое контролирует аэродинамику воздушного течения, обеспечивает нагревание, увлажнение, очистку воздуха, определенным образом регулирует гормональный баланс всего организма, есть именно носовая перегородка. Большое количество научных публикаций по данной проблеме свидетельствует о заинтересованности ученых всего мира этим вопросом. В то же время, отсутствует общее мнение относительно анатомического строения, процессов становления, развития, функционирования, полово-возрастных изменений носовой перегородки, этиологии и патогенеза самых распространенных ее заболеваний и выбора оптимального метода их коррекции. На протяжении развития человека носовая перегородка претерпевает ряд существенных изменений. Так, у новорожденных медиальная стенка носа образована хрящевой пластинкой и костным сошником, который являет собой две костных пластинки, которые охватывают нижний край хрящевой пластинки носовой перегородки. На данном этапе онтогенеза процессы окостенения структур носовой перегородки еще делятся. Об этом свидетельствует тот факт, что четкую анатомическую границу между перпендикулярной пластинкой решетчатой кости и хрящом носовой перегородки у новорожденных установить невозможно. Следовательно, анализ научной литературы удостоверяет, что имеющиеся данные относительно возрастных анатомических особенностей носовой перегородки и характера ее кровоснабжения фрагментарные и неполные. Это указывает на необходимость проведения более полного их исследования и систематизации полученных данных.

**Ключевые слова:** носовая перегородка, морфогенез, человек.