

О.Д.САПУНКОВ

ДО ПИТАННЯ РОЗВИТКУ БАРАБАННОЇ ПОРОЖНИНИ  
ТА СЛУХОВОЇ ТРУБИ У ЛЮДИНИ

*Дит. від. (зав. – проф. Г.Е.Тимен) Ін-ту отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка АМН України (дир. – чл.-кор. АМНУ, проф. Д.І.Заболотний); каф. анатомії людини (зав. – проф. В.М.Круцяк) Буков. мед. акад.*

Загальновідомо, що кожен рік виявляються тисячі людей з патологією вуха і їх кількість не має тенденції до помітного зниження. Природжені вади органа слуху в загальній структурі причин приглухуватості займають достатньо важливе місце – 7% від виявленої природженої приглухуватості. Впровадження в широку практику нових методів слухополіпшуючих операцій викликало велику зацікавленість до цієї патології. Проте сама тільки хірургічна корекція не може повністю вирішити питання про усунення вади розвитку органа слуху. Не завжди можна точно з'ясувати причину приглухуватості, часто не менш сумнівним є і визначення строку її виникнення. Ембріональний розвиток слухового апарату є складним та тривалим процесом, в якому беруть участь різноманітні за будовою і походженням тканини. Тривалість періоду формування, складність перетворення тканин на різних етапах розвитку створюють численні умови для виникнення вад розвитку. Отже, для визначення передумов їх виникнення необхідно знати етапи ембріонального розвитку органа слуху.

Згідно з даними літератури, закладка барабанної порожнини та слухової труби відбувається наприкінці першого місяця ембріонального розвитку. Протягом другого місяця при контакті ентодерми перших глоткових кишень з ектодермою дна перших зябрових борозн утворюються зяброві пластинки. З дистального відділу кишени виникає барабанна порожнина, а з проксимального – слухова труба. Із зябрової пластинки формується барабанна перетинка. Надалі перші глоткові кишени

заглиблюються у напрямку лабіринту і утворюють трубно-барабанну щілину, оформлення якої закінчується наприкінці третього місяця внутрішньоутробного розвитку. Розширений дистальний кінець трубно-барабанної щілини проникає у мезенхіму дорзальних кінців першої та другої зябрових дуг і оточує слухові кісточки, утворюючи барабанну порожнину. Наприкінці ембріонального життя сполучна тканина, що оточує слухові кісточки, починає розсмоктуватися, і розміри барабанної порожнини збільшуються.

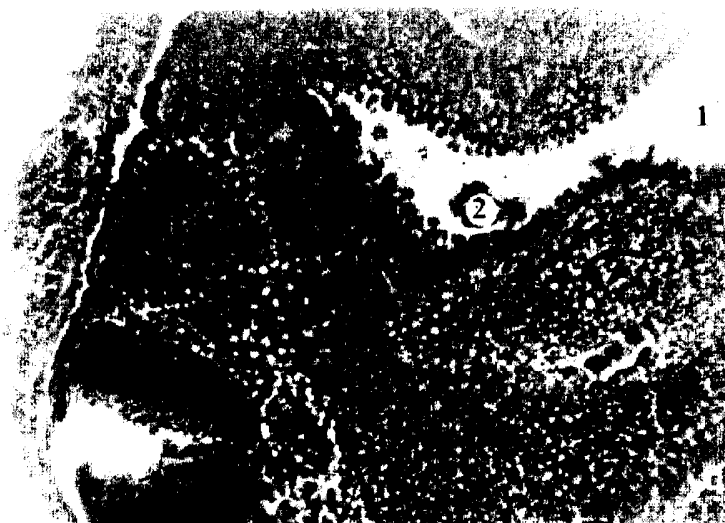
Отже, вивчивши літературу по ембріогенезу барабанної порожнини та слухової труби, можна побачити, що розвиток даних структур не висвітлювався протягом всього пренатального періоду. Все це спонукало нас до вивчення даного питання.

Дослідження проведено на 135 людських трупах зародків, передплідів, плідів та новонароджених з використанням методу макромікроскопії. Вік об'єктів дослідження визначався по тім'янокуприковій довжині (надалі – ТКД) згідно з таблицями А.А.Заварзіна (1939), А.Г.Кнорре (1959, 1967), В.М.Петтена (1959). При цьому враховувалися зміни і доповнення, внесені Б.П.Хватовим, Г.Н.Шаповаловим (1969), А.И.Брусилівським, Л.С.Георгієвською (1985).

У ембріонів 3-4 тижнів з'являється закладка барабанної порожнини та слухової труби у вигляді виступу верхньої частини бічної стінки глотки (мал. 1), який потім починає рости у напрямку першої зовнішньої зябрової борозни, і при контакті його ентодерми з ектодермою борозни

утворюються дві глоткові ямки – зовнішня та внутрішня (мал. 2). Із зовнішньої глоткової ямки виникають при подальшому розвитку хрящовий відділ зовнішнього

слухового ходу і барабанна перетинка, з внутрішньої – формуються барабанна порожнина та слухова труба.



Мал. 1. Фронтальний зріз зародка 4 мм ТКД. Гематоксилін-еозин; мікрофото: об. 40, ок.5;

1 – глотка; 2 – закладка барабанної порожнини та слухової труби.



Мал. 2. Фронтальний зріз зародка 5 мм ТКД. Гематоксилін-еозин; мікрофото: об. 40, ок. 5;

1 – глотка; 2 – внутрішня глоткова ямка; 3 – зовнішня глоткова ямка.

У зародків 6-9 мм ТКД (5-й тиждень ембріонального розвитку) внутрішня глоткова ямка заглиблюється в напрямку лабіринту, утворюючи трубно-барабанну щілину дугоподібної форми, яка вкрита двошаровим епітелієм, що складається з базальних високих призматичних клітин

та покривних дрібних кубічних клітин. Трохи вище і латеральніше починають утворюватися закладки слухових кісточок. Зовнішній слуховий хід розташований вертикально, верхній його край знаходиться на рівні трубно-барабанної щілини (мал. 3).



Мал. 3. Фронтальний зріз зародка 8 мм ТКД. Гематоксилін-еозин; мікрофото: об. 40, ок. 5;

1 – глотка; 2 – трубно-барабанна щілина; 3 – закладки слухових кісточок; 4 – зовнішній слуховий хід.

У зародків 10-14 мм ТКД (6-й тиждень ембріонального розвитку) зовнішній слуховий хід знаходиться на одному рівні з трубно-барабанною щілиною, яка відходить від верхньої частини бічної стінки глотки в напрямку назад і латерально вгору, закладки слухових кісточок знаходяться позаду і латерально від трубно-барабанної щілини. Наприкінці 6-го тиж-

ня розвитку є закладки всіх слухових кісточок, сформований ковадло-стременивий суглоб, також починає формуватися барабанна порожнина, яка має вигляд розширення кінцевого відділу трубно-барабанної щілини (мал. 4). Трубно-барабанна щілина вкрита кубічним епітелієм з великими та овальними ядрами.



Мал. 4. Фронтальний зріз зародка 14 мм ТКД. Гематоксилін-еозин; мікрофото: об.20, ок. 7;

1 – глотка; 2 – слухова труба; 3 – барабанна порожнина; 4 – слухові кісточки; 5 – лабіринт.

У передплодів 15-20 мм ТКД (7-й тиждень ембріонального розвитку) положення слухової труби не змінюється. Барабанна порожнина у передплодів 15-17 мм ТКД поступово збільшується, вклю-

чаючи стремено та ковадло. У передплодів 18-20 мм ТКД вона помітно збільшується в передньо-задньому напрямку, охоплюючи слухові кісточочки все більше. Зовнішній слуховий хід у передплодів 16

мм ТКД розташований горизонтально, на рівні трубно-барабанної щілини, надалі він зміщується вниз. Барабанна порожнина та слухова труба в цей час вкриті одношаровим епітелієм.

У передплодів 20-30 мм ТКД (8-й тиждень ембріонального розвитку) можна відмітити тільки збільшення структур, що вивчаються. Барабанна порожнина та слухова труба вкриті одношаровим епітелієм. Глотковий отвір слухової труби опускається від рівня верхньої стінки глотки.

У передплодів 38-42 мм ТКД (кінець 9-го тижня ембріонального розвитку) ба-

рабанна порожнина і слухова труба повністю сформовані, вкриті високим призматичним епітелієм.

На десятому, одинадцятому та дванадцятому тижнях ембріонального розвитку (передплоди 43-78 мм ТКД) якісних змін у досліджуваних структурах не відмічається. Вони тільки збільшують свої розміри (мал. 5). Слід зазначити, що в середині передплодового періоду слухова труба вже приймає свій дефінітивний вигляд, а барабанна порожнина ще не має всіх своїх стінок /передньої, задньої та нижньої/.



Мал. 5. Горизонтальний зріз передплода 38 мм ТКД. Гематоксилін-еозин; Мікрофото: об.8, ок.

1 – слухова труба; 2 – лабіринт; 3 – молоточок; 4 – ковадло; 5 – стремено; 6 – барабанна перетинка; 7 – барабанна порожнина.

У плодів 79-135 мм ТКД (4-й місяць ембріонального розвитку) з'являються точки окостеніння у слуховій капсулі і в слухових кісточках. Слухові кісточки набувають форми і розмірів, близьких до дефінітивних. Барабанна порожнина має вигляд клина, знаходиться в майже горизонтальному положенні, заповнена ембріональною тканиною. Барабанне кільце щільно прилягає до медіальної стінки барабанної порожнини на всьому протязі, крім верхньої ділянки. Це вказує на відсутність передньої та нижньої стінок барабанної порожнини (мал. 6). Антрум ще не сформований. Форма глоткових отворів слухових труб переважно щілиноподібна.

Стають помітними передні та задні губи глоткових отворів слухових труб. Барабанні отвори слухових труб мають неправильну форму і відкриваються в нижній частині барабанної порожнини.

У плодів 135-185 мм ТКД (5-й місяць ембріонального розвитку) форма і положення барабанної порожнини не змінюються, процес окостеніння продовжується, і кісткова тканина займає більше місця. Форма і положення глоткових і барабанних отворів слухових труб такі ж, як і в попередньому описі. Передні та задні губи глоткових отворів слухових труб вже добре виражені. Антрум відсутній.



Мал. 6. Сагітальний зріз барабанної порожнини плода 90 мм ТКД. Збільшення 1:3,8;

1 – мис; 2 – вікно переддвер'я; 3 – вікно завитки; 4 – барабанна перетинка.

У плодів 186-230 мм ТКД (6-й і 7-й місяці ембріонального розвитку) порожнина обмежена бічною стінкою лабіринта (зверху і зсередини), її покрівлею (зверху і ззовні) і барабанною перетинкою (знизу). Вона має форму клина. Розширена частина клина являє собою надбарабаний простір. Форма інших структур не змінюється, збільшуються їх розміри, антрум відсутній.

У плодів 275-345 мм ТКД (8-й місяць ембріонального розвитку) починають формуватися нижня і передня стінки барабанної порожнини. Нижня стінка обмежує яремну ямку, а передня являє собою

стінку каналу зовнішньої сонної артерії. Формуванню цих стінок сприяє розвиток внутрішньої сонної артерії та внутрішньої яремної вени, і вони розвиваються як відростки каменистої частини вискової кістки. В процесі росту нижньої та передньої стінок барабанної порожнини нижній край барабанного кільця віддаляється від мису (мал.7), а верхній - піднімається. Внаслідок цього барабанне кільце змінює своє положення на похиле. Барабаний отвір слухової труби починає зміщуватись ввєрх. Форма і положення глоткових отворів слухових труб не змінюються, з'являється антрум (мал. 8).



Мал. 7. Сагітальний зріз барабанної порожнини плода 320,0 мм ТКД. Збільшення 1 : 3,2;

1 – мис; 2 – вікно переддвер'я; 3 – вікно завитки, 4 – барабанна перетинка.



Мал. 8. Горизонтальний зріз вискової кістки плода 280 мм ТКД. Збільшення 1 : 1,8;

1 – глотковий отвір слухової труби; 2 – слухова труба; 3 – барабанний отвір слухової труби; 4 – барабанна порожнина; 5 – антрум.

Протягом дев'ятого і десятого місяців барабанна порожнина набуває неправильної форми, займає похиле положення, на її стінках з'являються численні комір-

ки. Барабанні отвори слухових труб знаходяться у верхній частині передньої стінки барабанної порожнини (мал. 9, 10).



Мал. 9. Сагітальний зріз барабанної порожнини плода 365 мм ТКД. Збільшення 1:4;

1 – мис; 2 – вікно переддвер'я; 3 – вікно завитки; 4 – слухова труба; 5 – барабанний отвір слухової труби.



Мал. 10. Сагітальний зріз барабанної порожнини новонародженого. Збільшення І:4; 1 – мис; 2 – вікно переддвер'я; 3 – вікно завитки; 4 – слухова труба; 5 – барабанний отвір слухової труби; 6 – напівколові канали.

Таким чином, закладка барабанної порожнини та слухової труби відбувається на третьому тижні ембріонального розвитку шляхом випинання верхньої частини бічної стінки глотки. На шостому тижні починають розрізнятися власне слухова труба і барабанна порожнина. Формування барабанної порожнини закінчується на дев'ятому тижні, на восьмому місяці починають утворюватися передня, задня та нижня стінки барабанної порожнини, анtrum. Барабанний отвір слухової труби переміщується вгору. Остаточна барабанна порожнина набуває свого дефінітивного вигляду на десятому місяці розвитку.

Порушення процесу формування структур, що вивчаються, у зазначені строки може призвести до різних варіантів будови та виникнення природжених вад органа слуху. Знання цього може дати можливість запобігти дії тератогенних факторів в той період, коли це може привести до найбільш виражених змін в будові барабанної порожнини та слухової труби.

1. Брусиловский А.И., Георгиевская Л.С. Очерки по эмбриологии человека. - Симферополь, 1985. - 162с. - Деп. во ВИНТИ 09.09.85, 6973.
2. Брусиловский А.И., Георгиевская Л.С., Савчук Б.В., Шматова Т.И. Материалы к оценке темпов гистогенеза производных трех зародышевых листков в раннем эмбриогенезе человека. Сообщение 4: 8-я неделя развития // Вопросы морфологии в экспертизе и клинике: Тр. Крым. мед. ин-та. 1985. - Т. 105. - С.55 - 68.
3. Заварзин А.А. Краткое руководство по эмбриологии человека и позвоночных животных. - Л.: Медгиз, 1939. - 671 с.
4. Кнорре А.Г. Краткий курс эмбриологии человека с элементами общей, сравнительной и экспериментальной эмбриологии. Л.: Медгиз, 1959. - 223 с.
5. Кнорре А.Г. Краткий курс эмбриологии человека с элементами сравнительной, экспериментальной и патологической эмбриологии Л.: Медицина, 1967. - 268 с.
6. Пэттен Б.М. Эмбриология человека: Пер. с англ. - М.: Медгиз, 1959. - С.406 - 416.
7. Хватов Б.П., Шаповалов Ю.Н. Ранний эмбриогенез человека и млекопитающих. - Симферополь, 1969. - 183 с.