



Кривецький В.В., Нарсія В.І., Кривецький І.В., Бесплітнік М.Г., Рябий Ю.М.
**РОЗВИТОК СТРУКТУР ДІЛЯНКИ ХРЕБТОВОГО СТОВПА НА 8-9 ТИЖНІ ПРЕНАТАЛЬНОГО
РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ**

*Кафедра анатомії людини ім. М.Г. Туркевича
Вищий державний навчальний заклад України
«Буковинський державний медичний університет»*

Стадія розвитку, на якій знаходяться передплоти 33,0–37,0 тkd, скелетні елементи яких побудовані із ембріонального хряща, представляє виключний інтерес, так як являється перехідною від ембріональних форм органів до тих форм, які вони мають у новонародженого. Загальна зігнутість хребтового стовпа в дорсальний бік хоча і зберігається у передплотів цієї стадії, однак значно згладжується в порівнянні з ембріонами ранніх стадій. Хребтовий стовп представляє собою похилу дугу, помірно зігнуту в дорсальному напрямку. У кожному із хребців можна розрізнити майже усі основні частини, характерні для хребців в його дефінітивному стані: тіло, дугу, поперечні і суглобові відростки. Відсутні тільки остисті відростки. Тіла хребців різних відділів хребта, в протилежність тому, що малося на ранніх стадіях, набувають випуклості на передній поверхні і значно різкіше відрізняються один від одного за формою і розмірами.

На цій стадії верхні поперекові хребці мають більші розміри, ніж нижні. Іншими словами, поперекові хребці зменшуються за своїми розмірами зверху до низу, а не збільшуються, як у дорослих. У передплотів 33,0–35,0 мм тkd будова хорди наближається до будови, яка типова для нижчих хребетних (зовні – епітеліоподібні клітини, всередині – почалась вакуолізація). Хорда у всіх ембріонів цієї стадії зберігається тільки в центрі міжхребцевих хрящів. Хрящові тіла хребців обростають хорду, яка стиснена хребцями і зникає в ділянці тіл.

Таким чином, спинна струна у людини на різних стадіях має неоднакову будову. Найбільш повно всі шари хорди виражені у передплотів, хребтовий стовп яких побудований із передхрящової тканини (передплоти 15,0–25,0 мм тkd). Тоді осьовий скелет представлений ніби двома органами. В той же час спинна струна досягає відносно найбільшої ширини. У передплотів починаючи з 3-го місяця, спостерігається редукція хорди, будова її міняється, і у передплотів 33,0–37,0 мм тkd її залишки спостерігаються лише у ділянці міжхребцевих хрящів. Тіла хребців, особливо на рівні верхніх грудних, внаслідок своєї округлості і великої опуклості, а також відхилення назад поперечних відростків, значно випинаються у грудну порожнину, завдяки чому спостерігається утворення легеневих борозен.

Характерною ознакою “примітивного хребта” ранніх стадій є практично однакову форму тіл хребців – чотиригранну, але на поперечному розрізі з заокругленими кутами. У передплотів 14,0–19,0 мм тkd різних відділів хребта важко розрізняються один від одного і внаслідок своєї схожості можуть бути диференційовані лише за своїми неоднаковими розмірами, особливо шийні, тіла яких на ранніх стадіях менші від інших. Потім вони починають посилено збільшуватися у передплотів кінця 2-го місяця внутрішньоутробного розвитку, переважають за своїми розмірами тіла інших відділів хребта.

Джерелом утворення нервової системи в процесі ембріогенезу є нервова трубка, яка виникає із нервової пластинки. Її краніальний, розширений кінець дає початок закладці головного мозку, а вся інша частина, розміщена в ділянці шиї, перетворюється в спинний мозок.

Розвиток сегментарних вегетативних центрів пов'язаний з формуванням анімальних рухових ядер відповідних сегментарних нервів. Спочатку утворюється загальна закладка соматичного (анімального) і вегетативного ядер, потім відбувається їхній поділ в результаті групової міграції клітин, які складають вегетативне ядро, до місця остаточної його локалізації. Розвиток сегментарних вегетативних центрів відстає від розвитку відповідних анімальних центрів як у термінах закладання вегетативних ядер, так і в термінах дозрівання (диференціювання) нейронів, що їх складають.

Кривецький І.В., Бесплітнік М.Г., Нарсія В.І., Рябий Ю.М.
**РОЗВИТОК ХРЕБТОВОГО СТОВПА В ЗАРОДКОВОМУ ПЕРІОДІ ПРЕНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗУ
ЛЮДИНИ**

*Кафедра анатомії людини ім. М.Г. Туркевича
Вищий державний навчальний заклад України
«Буковинський державний медичний університет»*

Хребтовий стовп розвивається із мезенхімних клітин які виселяються із склеротомів і збираються в густі скупчення навколо хорди, відмежовуючи її від нервової трубки і дорсальної аорти.

Джерелом утворення хрящової і кісткової тканини є мезенхіма. На ранніх стадіях розвитку у зародків 5,0–7,0 мм ТКД увесь скелет зародка складається із мезенхімних зачатків, які лише за формою віддалено нагадують обриси майбутніх кісток. В подальшому ця мезенхіма або безпосередньо перетворюється в кісткову тканину, або попередньо заміщається гіаліновим хрящем, на місці якого розвивається кістка. На фронтальному зрізі склеротоми спочатку виглядають як парний конденсат мезенхімних клітин навколо хорди у зародків 6,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД). Кожний склеротом складається із краніальної частини пухко організованих клітин і каудальної частини щільно упорядкованих клітин.

У зародків 8,0–10,0 мм ТКД формується конденсація склеротомних клітин навколо хорди і нервової трубки, з якої утворюються мезенхімні хребці. Тіла хребців утворюються із краніальної і каудальної частин двох сусідніх склеротомних мас. Міжсегментарні артерії залишаються на рівні тіл хребців, а спинномозкові



нерви лежать між хребцями. У зародка 7,0 мм ТКД ще тільки відбувається закладка структурних компонентів хребців. Хребтовий стовп на цій стадії мало диференційований. Зародок має одну загальну кривизну, направлену в дорсальний бік. Кривизна ця найбільш різко виражена в грудному відділі і зумовлено це не стільки мезенхімним скелетом, який почав розвиватися, скільки краще розвиненим спинним мозком, різко зігнутим в дорсальний бік. Зігнуте положення займають також, повторюючи згин спинного мозку, аорта і первинна нирка. Осьова мезенхіма розділена на первинні сегменти соміти, які досить чітко диференціюються на серіях зрізів. Основою скелета є хорда, яка представляє собою циліндричний тяж, оточений тонкою безструктурною оболонкою.

Зовнішня форма тулуба зародків 10,0-12,0 мм ТКД співпадає з формою усього комплексу добре розвинутих внутрішніх органів. На більш пізніших стадіях, завдяки поступовому розвитку кінцівок, загальні контури грудного відділу тулуба поступово змінюються, завдяки чому зовнішня форма тіла уже не відповідає формі скелета грудної клітини. Завдяки тому, що ще ніде не почалося скостеніння хряща, зовнішня форма скелетних елементів не має чітких меж, як на більш пізніх стадіях. У зародків 7,0 мм ТКД можна досить чітко розрізнити 21 первинний сегмент-соміт, кожний із яких розмежований на міотом і склеротом. Завдяки різноманітній ступені щільності розташування клітин, ясно розрізняються закладки дуг і тіл хребців, а також ребер. Найбільш чітко виражені дуги хребців, тіла ж диференційовані досить слабо.

У зародків 7,0-10,0 мм ТКД розрізняються тільки проксимальні відділи ребер. Ребра йдуть паралельно, тісно прилягаючи одне до одного. Міжреброві проміжки не перевищують 1/6 довжини кожного ребра зокрема. Загальна сума міжребрових проміжків на цій стадії розвитку дорівнює ширині двох ребер. Кожний центр хребця розвивається послідовно із двох сусідніх склеротомів і є міжсегментарною структурою. В результаті нерви знаходяться в тісному зв'язку з міжхребцевими дисками, а міжсегментарні артерії розташовуються по обидва боки від тіл хребців. В грудному відділі дорсальні міжсегментарні артерії стають міжребровими артеріями. Хорда починає дегенерувати і зникати по мірі оточена тілом хребця, що розвивається. Посилюються ознаки дегенерації хорди переважно в середині тіл хребців. Між хребцями хорда дещо збільшується і утворює драглистий центр міжхребцевого диска (nucleus pulposus). Це драглисте ядро, яке пізніше оточується циркулярно розташованими волокнами (anulus fibrosus). Ядро разом з фіброзними кільцями утворюють міжхребцевий диск. У зародків 10,0-12,0 мм ТКД закладки тіл хребців більш диференційовані вони знаходяться один від одного на значній відстані, відокремлені зародковою мезенхімою.

У зародків 11,0-13,5 мм ТКД дуги хребців відходять від тіл перпендикулярно в дорсальному напрямку. Починається диференціювання суглобових і поперечних відростків. На цій ранній стадії розвитку у зародків у хребтовому стовпі ще відсутні будь які суглобові з'єднання, починає формуватися хребтовий канал. Із крижових хребців чітко окреслені тіла тільки трьох верхніх, а у інших крижових і куприкових хребців чітко видно тільки дуги і розміщені близько один від другого тіла. Тіла хребців на цій стадії добре диференційовані. Всі вони мають однакові, примітивної, чотиригранної форми тіла і відмежовані одне від одного прошарком мезенхіми з щільним розміщенням ядер. Прошарки відповідають майбутнім міжхребцевим дискам.

На цих ранніх ембріональних стадіях основою скелету є ще спинна струна, яка сягає значного розвитку. Із двох шарів, які розрізняють у хорді в тих хребетних, у яких вона функціонує у дорослому стані, у людини в ній можна віддиференціювати лише один шар, так званий "епітелій" хорди. Він представлений у зародків 10,0-14,0 мм ТКД, правильними рядами вузьких, витягнутих, мілких, епітеліоподібних клітин, розміщених по периферії органа з обох боків і повернених базальними кінцями до середини, один до одного. Хребтовий стовп у своєму розвитку проходить 3 стадії розвитку: перетинкову (7,0-14,0 мм ТКД), хрящову (15,0-120,0 мм ТКД) і кісткову (45,0-360,0 мм ТКД).

Зачаток хорди виникає із так званого головного, або хордального відростка, який представляє собою щільний тяж клітин, які ростуть від гензеновського вузла по напрямку до переднього зародкового щитка. В процесі подальшого розвитку зачаток хорди відособлюється від оточуючої її ектодерми і перетворюється в клітинний тяж, який складається із щільно розташованих клітин з чіткими контурами, вдягнутих з поверхні тонкою оболонкою.

Кривецький І.В., Нарсія В.І., Бесплітнік М.Г., Рябий Ю.М.

РОЗВИТОК ХРЕБТОВОГО СТОВПА НА 5-7 ТИЖНІ ПРЕНАТАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ

Кафедра анатомії людини ім. М.Г.Туркевича

Вищий державний навчальний заклад України

«Буковинський державний медичний університет»

У 4-х тижневого зародка хорда досягає свого найвищого розвитку і займає своє кінцеве положення. Вона точно лежить по серединній лінії, між зачатком спинного мозку і аортою. Хорда починається від processus infundibularis проміжного мозку і проходить аж до каудального відділу. У зародків 10,0-12,0 мм ткл, у яких аксіальна мезенхіма починає диференціюватися в хребці, хорда утворює хвилеподібні вигини в дорсо-вентральному напрямку. Довжина кожного вигину хорди досить точно співпадає з довжиною сегмента тіла. Хорда є основою для формування хребта і тіла хребців які розвиваються в її оточенні. Вона проходить в середині хрящового хребта, проходячи без перерви через тіла хребців і зачатки міжхребцевих дисків. По мірі розвитку хребта в хорді настають регресивні зміни. Вона розпадається на окремі, неправильної форми фрагменти, які розміщуються головним чином в зачатках міжхребцевих дисків.