

© Школьніков В.С.

УДК: 612.83:159.9

Школьніков В.С.

Вінницький національний медичний університет імені М.І.Пирогова, кафедра анатомії людини (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

ДАНІ ПРО ФОРМОУТВОРЕННЯ СТРУКТУР СПИННОГО МОЗКУ ТА ЇХ ВЗАЄМОВІДНОШЕННЯ ІЗ ОТОЧУЮЧИМИ ТКАНИНАМИ У ПРЕНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ

Резюме. В результаті проведеного науково-теоретичного аналізу джерел літератури висвітлений стан досліджень, які стосуються ембріогенезу спинного мозку людини в пренатальному періоді розвитку та взаємовідношення його структур із оболонками та хребтом, а також окреслені шляхи подальших досліджень.

Ключові слова: спинний мозок, пренатальний період.

У даний час інтерес до будови та функціонування центральної нервової системи продовжує неухильно зростати у зв'язку з омолодженням патологічних змін спинного і головного мозку, та на рівні зі збільшенням народжуваності у країні питома вага аномалій розвитку теж зростає. За даними МОЗ України (Медико-демографічна ситуація та організація медичної допомоги населенню у 2010 році) серед померлих дітей першого року життя понад 60% помирає у перші 28 днів від моменту народження (неонатальний період). У структурі причин перинатальної смертності, рівень якої у 2010 році склав 10,24 на 1000 новонароджених живими й мертвими, більше половини займають стани, що виникли під час вагітності та пологів - 72%, другу позицію складають вроджені вади розвитку - 28%. Вроджені вади ЦНС за частотою займають перше місце серед інших вад і зустрічаються в 30% випадків серед вад розвитку, що виявляються у дітей. Крім того, як наслідок пологових травм, 50% складають дитячі церебральні паралічі [Сероух, 2012].

Ще одна актуальна проблема, яка потребує детального вивчення ембріогенезу спинного мозку людини, це - нейродегенеративні захворювання, що до цих пір є практично невиліковними. Причиною цього слугує відсутність у нервовій тканині механізмів відновлення пошкоджених та загублених клітин [Сукач, 2012].

Відомо, що переважна більшість вад спинного мозку виникає внаслідок порушення злиття нервових складок протягом третього і четвертого тижнів внутрішньоутробного періоду розвитку - вади нервової трубки. Найбільш раннє виявлення порушення нейруляції спостерігалось у ембріона людини на стадії 14 сомітів. Авторами був досліджений зародок 2,8 мм тим'яно-куприкової довжини [Савельєв, 2003]. Вади нервової трубки часто поєднуються з дефектами інших тканин (мозкових оболонок, хребців, оточуючих м'язів та шкіри). Такі аномалії можуть бути діагностованими пренатально за допомогою ультразвукового дослідження та визначення рівня α -фетопротейну в сироватці крові матері або в амніотичній рідині. Хребці на ультрасонограмі візуально простежуються починаючи з 12-го тижня внутрішньоутробного періоду розвитку, тому вже на цьому етапі

ембріогенезу можна виявити дефект закриття дуг хребців. Новітнім способом усунення вади є проведення хірургічного втручання у плода, починаючи з 28-го тижня внутрішньоутробного періоду розвитку.

Таким чином, для запобігання та зменшення частоти виникнення вроджених та набутих вад спинного мозку потрібне максимальне накопичення і узагальнення знань про формоутворення структур спинного мозку, його взаємовідношення із оточуючими тканинами у пренатальному періоді розвитку людини. Такі дані також надають можливість для подальшого удосконалення оперативних втручань на ранніх стадіях онтогенезу людини з мінімальними післяопераційними ускладненнями.

Метою започаткованого дослідження було провести науково-теоретичний аналіз з питань ембріогенезу, гістогенезу та ембріотопографії спинного мозку людини і окреслення перспектив подальшого вивчення.

Ембріологами встановлено ще у XIX сторіччі, що в результаті взаємодії середньої частини хордомезодерми з дорзальною пластинкою ектодерми у зародка з 11-ої доби внутрішньоутробного періоду починається розвиток нервової пластинки. Розмноження нервових клітин в ділянці нервової борозни призводить до її змикання у нервову трубку, яка до 4 - 5 тижня має отвори на краніальному та каудальному кінцях - нейропори. Нервова трубка відокремлюється від дорзальної ектодерми та занурюється у товщу мезодерми.

Нейронна будова спинного мозку у людини найбільш повно досліджувалася Келлікером (1893), Леношеком (1895), Ван-Гехухтенем (1906) Кахалем (1911). Роботи цих авторів лягли в основу сучасної уяви про структуру спинного мозку людини.

З удосконаленням техніки та методик дослідження нервової системи, зокрема, спинного і головного мозку було встановлено, що стінка щойно сформованої нервової трубки складається з нейроепітеліальних клітин, які утворюють доволі товстий шар псевдобагатошарового епітелію. На стадії нервової борозни і безпосередньо після закриття нервової трубки клітини починають активно ділитись, утворюючи щораз нові нейроепітеліальні клітини. Загальна назва клітин нервової трубки - нейроепітеліальний шар або нейроепітелій. На 5-6

тижні внутрішньоутробного розвитку з нейроепітеліальних клітин починають утворюватися клітини іншого типу з характерними великими кулястими ядрами, блідою нуклеоплазмою та інтенсивно забарвленими ядрецями. Це - первинні нервові клітини (нейробласти). Нейробласти формують зону навколо нейроепітеліального шару, яка має назву мантийного шару. У наступному мантийний шар утворює сіру речовину спинного мозку. Найбільш поверхневий шар спинного мозку - крайовий шар - містить нервові волокна, що ростуть від нейробластів мантийного шару. Після мієлінізації нервових волокон цей шар набуває білого кольору і тому має назву білої речовини спинного мозку [Садлер, 2001].

Проблема диференціювання нейрона складається з багатьох протиріч. Результати описово-морфологічних, експериментально-ембріологічних, гістохімічних та електронно-мікроскопічних досліджень в даному напрямку потребують у співставленні й синтезі їх як один з одним, так із фактами та закономерностями, які встановлюються постійно прогресуючою фізіологією нервовою системою ембріона, що розвивається. Але такі співставлення наштовхуються на суттєві труднощі, що полягають у неповноті описово-морфологічних картин та неточності питань про основні етапи диференціювання нейронів. До цих пір відсутні дані про всі основні етапи диференціювання нейтрального зачатка, особливо на ранніх етапах.

На сучасному рівні авторами встановлені два основних періоди процесу диференціювання нейрона. Перший з них є попередником появи специфічних тканинних структур та пов'язаних з ними специфічних функцій. Протягом цього періоду клітини нейтрального зачатку відрізняються від клітин інших зачатків такими неспецифічними ознаками, як розмір, форма та взаєморозташування клітин, розмір, форма та структура ядер, структура й локалізація органодів загального призначення, розподіл неспецифічних включень. Другим основним періодом диференціювання нейрона є вже період специфічного (гістотипового) диференціювання. Такий період характеризується виникненням таких специфічних структур, як спеціальні органоди клітин, специфічні включення, міжклітинні речовини, виникнення синцитіальної і симпластичної структури з появою притаманних функцій (руховий - чутливий нейрон) [Кнорре, 1959]. Виходячи з вищеописаним низкою авторів запропоновані наступні етапи диференціювання нейрона: 1) виникнення не детермінованих в нейральному напрямку клітин примітивної нервової трубки; 2) виникнення детермінованих в нейтральному напрямку клітин нервової трубки; 3) нейробластична детермінація - прояв неспецифічних ознак відмінностей, що розвиваються в нейрогліальному напрямку; 4) період нейробласта - утворення нейриту та нейрофібрил; 5) період росту та визрівання нейрону - посилений ріст, утворення дендритів, субстанції Ніссля та перших синаптичних зв'язків; 6) період зрілого, диференційованого ней-

рона [Bystron, 2006].

Дослідженнями останніх років встановлено, що більшість нервових клітин, у зв'язку з особливостями своєї структурно-функціональної організації, вміщують ряд специфічних білків (бета-тубулін III, MAP2, дабл-кортин), які асоційовані з органелами цитоскелету - мікротрубочками та проміжними філаментами, які не характерні для гліальних клітин та більшості інших клітин організму людини. Таким чином, поява цих білків в постмітотичних клітинах може свідчити про їх нейрональну диференціацію, а застосування методів їх імуноцитохімічного визначення повинно забезпечити селективне виявлення нейробластів та нейронів, які проходять періоди диференціювання. Крім цього, зміни концентрації та внутрішньоклітинного розподілу цих нейроспецифічних білків можуть вказувати на особливості функціонального стану неронів [Albala, 1995]. S.Sakakibara et al. [2001] встановили, що нейральні стовбурові клітини у значній кількості синтезують Msi-1 - один з білків групи Mussashi, у яку входять регуляторні білки, із здатністю зв'язуватися з РНК та модулювати експресію різних білків, що приймають участь в підготовці до проліферації і диференціюванню різних клітин. Не дивлячись на недостатню інформацію про функції та розподіл цього білка в клітинах різних тканин, більшістю дослідників він вважається, як маркер нейтральних стовбурових і прогеніторних клітин [Кирик, 2011].

Дослідженнями експресії білків проміжних філаментів - віментину та гліального кислого фібрилярного білка (GFAP) займалися G.Xiong et al. [2009] та Е.С.Петрова [2011]. Вченими був зроблений висновок, що застосування такої методики дозволяє вивчати диференціювання астроцитів центральної нервової системи.

Нажаль, нові імуноморфологічні методики поки що недостатньо стандартизовані, тому результати їх застосування неоднозначні, що в свою чергу, вказує на необхідність подальшого вдосконалення методів виявлення відомих нейроспецифічних білків та пошуку нових маркерів нейронального і гліального диференціювання. Тим не менше, сучасний рівень розвитку біохімії, генетики і функціональної нейроморфології дозволяє оцінити перспективи застосування багатьох з цих маркерів, а широке обговорення результатів досліджень, проведених з їхнім застосуванням повинно сприяти визначенню місця нових імуноцитохімічних підходів у нейроембріології [Коржевский, 2011].

Проведений нами аналіз наукової літератури, яка б торкалась досліджень, пов'язаних з ембріогенезом спинного мозку людини вказує на те, що відсутні дані про становлення топографії сірої та білої речовини і їхніх утворів, зокрема, морфогенез ядер передніх, задніх і бічних рогів. Найбільшу інформацію про становлення топографії сірої речовини спинного мозку, у доступній нам літературі, протягом внутрішньоутробного розвитку ми зустрічаємо у Т.Садлера [2001]. Автор вказує, що стінка нервової трубки складається з

нейроепітеліального, мантийного та крайового шарів. Нейроепітелій вкриває центральний канал та утворює епендиму, мантийний шар формує базальну та крилову пластинки, а крайовий шар утворює канатики спинного мозку. З часом з базальної пластинки утворюється передній ріг, а з крилової - задній ріг. При цьому подані малюнки у схематичному зображенні та сканувальні електронні мікрофотографії тварин. Також, відсутні дані про формування ядер сірої речовини, згідно періодів внутрішньоутробного розвитку.

С.В.Лопатина та співав. [2012] провели морфометричне дослідження нейронів спинного мозку та вегетативних вузлів в нормі, але тварин. Науковцями визначались площа перетину нейронів ядер передніх рогів спинного мозку та нейронів симпатичних вузлів. Авторами зазначено, що величина ядра значно коливається разом із значеннями ядерно-клітинного індексу. Але чому були дослідженні тільки ядра передніх рогів, і які, ми обґрунтування у повідомленні не знайшли.

Наступне повідомлення про ґрунтовне дослідження стосовно морфофункціональної характеристики нейронів спинного мозку після одноразових інтегруючих рухових навантажень ми знайшли в роботах J.Kінескі [1977] та А.Г.Кочеткова [2003]. Матеріалом для досліджень слугували також тварини. Автори вказують, що у вентролатеральних ядрах переднього рогу спинного мозку визначаються по 4-5 мотонейронів, які значно відрізняються від розташованих поряд з ними інтернейронів більшими розмірами та характерною формою. В мотонейронах добре розрізняється світле кругле або овальне ядро. Субстанція Ніссля у вигляді крупних ромбоподібних утворень рівномірно розповсюджена по цитоплазмі. В деяких клітинах добре фарбується початкова ділянка аксона, де субстанція Ніссля відсутня. Ендоплазматична сітка мотонейронів представлена виключно широкими цистернами, розділеними майже однаковими проміжками. Рибосоми утворювали невеликі групи або розетки, яка складалася з чотирьох-п'яти рибосом, що оточували одну центральну. Мітохондрії мотонейронів характеризувались поліморфізмом та широко варіювали по формі та розміру. Але знову, чому, як об'єкт дослідження були обрані тільки вентролатеральні ядра обґрунтування ми не знайшли.

Відносно найбільшою повнотою інформації, на наш погляд, про формування структур спинного мозку та його взаємовідношення із оточуючими тканинами у пренатальному періоді розвитку людини знаходимо в журналі "Архив анатомии, гистологии и эмбриологии" за період з 1934 по 1990 роки видання. Загалом, науковці, які займалися питаннями дослідження ембріогенезу спинного мозку людини за вказаний проміжок часу зазначають, що накопичилось доволі багато відомостей про локалізацію рухових центрів у спинному мозку дорослої людини та про функціональний зв'язок цих центрів з визначеними групами м'язів тулуба і кінцівок. Проте, робіт, присвячених розвитку цих центрів в ембріогенезі,

майже відсутні. У більшості досліджень автори торкаються загальних питань розвитку спинного мозку, не заглиблюючи спеціальної уваги на особливостях гістогенезу визначених клітинних скупчень, завдяки чому відомості по даній проблемі мають "розсіяний" характер.

Відомо, що рухові нейрони передніх рогів розвиваються раніше, ніж нейрони грудного ядра та асоціативних нейронів задніх рогів, що структури вище розташованих сегментів розвиваються раніше, ніж нижче розташовані, що на рівні одного й того ж сегмента клітини медіальних груп переднього рогу розвиваються раніше латеральних [Шулейкіна, 1959]. Автором проведена порівняльна характеристика розвитку рухових центрів в шийних сегментах спинного мозку людини в плодовому періоді та зроблені наступні висновки, що мотонейрони рухових ядер проходять загальні для них усіх стадії розвитку, але швидкість даного процесу в клітинах різних ядер не однакова. Найбільшою швидкістю процесів диференціювання відрізнялись рухові центри згиначів пальців та м'язів кисті - бічні ядра передніх рогів; найменшою - присередні ядра. Таким чином, була покладена основа того, що диференціювання анатомічно рівноцінних структур може відбуватись неодноразово, якщо функції, до яких належать такі структури відіграють нерівну роль до моменту народження організму. В першу чергу повинні розвиватись структури, які забезпечують життєво важливі реакції, необхідні організму одразу після народження. В протиположності Цанг Ю-чуан [1961] зазначає, що з усіх колон рухових клітин переднього рогу спинного мозку людини менше всього є впорядкованої інформації про ядра задньомедіальної групи, тому з цього приводу наукові погляди нейроанатомів розходяться. У своїх дослідженнях автор описує структури переднього рогу плода людини крижових сегментів наступним чином: були виявлені на обох боках дорсомедіальні ядра, які злились між собою по серединній лінії та розташовані вентрально до центрального каналу. Також, крім того, що рухові клітини на серединній лінії можуть розташовуватись у сірій речовині безпосередньо вентрально до центрального каналу, а й можуть бути розсіяні серед перехрестя волокон провідних шляхів. Вважають, що задньомедіальні ядра крижових сегментів приймають участь в іннервації коротких глибоких м'язів хребта крижового відділу, але достеменно це не доведено. Більшість вчених приримуються тієї думки, що волокна нейронів, які складають дорсомедіальні ядра досягають свого призначення по заднім гілкам спинномозкових нервів, але важко пояснити, чому парні колони зміщуються дорсомедіально та ущільнюються в комісуральне ядро 4-го крижового сегмента в той час, коли м'язи хребта не простежують корелятивних морфологічних особливостей на цьому рівні. Крім того, в цьому сегменті в передньому розі присутні також декілька великих мотонейронів за виключенням його центральної частини. Таким чином, Цанг Ю-чуан [1961] вважає, що існування дорсомедіальної

клітинної колони та комісурального ядра в нижніх сегментах крижового відділу спинного мозку плоду людини можна вважати встановленим, але функціональне значення потребує подальших досліджень.

И.П.Сушецкая [1957] досліджуючи розвиток сітчастого утвору спинного мозку людини прийшла до наступних висновків. Сітчастий утвір шийного і поперекового відділів спинного мозку людини розвивається на 3-му місяці внутрішньоутробного періоду. Він представлений відростками сірої речовини, які вміщують вегетативні нервові клітини, дендрити вегетативних нервових клітин інтермедіальної групи, клітин передніх та задніх рогів спинного мозку, які поділяють бічні пірамідні, червоноядерноспинномозкові, бічні спинномозковоталамічні та вентральні і дорсальні спинномозковомозочкові провідні шляхи на більш мілкі пучки волокон. Сітчастий утвір відносно краще розвинений в шийному відділі, менше розвинений - в грудному відділі спинного мозку та відсутній у V поперековому сегменті. В I, XI та XII грудних, в I поперековому сегментах в структурі сітчастого утвору приймають участь дендрити вегетативних нервових клітин бічних рогів, інтермедіальної групи, передніх та задніх рогів та аксони клітин грудного ядра.

Вивчаючи морфологію чутливих нейронів В.Е.Охотин та співав. [1992] застосовуючи методики цитохімії виявили аспартатамінацедергічні нейрони спинного мозку людини, спинномозкових вузлів та ідентифікували аспартатамінотрансферазу в тілах, аксонах і судинних рецепторах. Така методика дає можливість дослідити сприймаючий та передаючий нервові імпульси апарат чутливого нейрона. На жаль, більш конкретної інформації, яка б стосувалась розвитку та становлення топографії чутливих та вегетативних нейронів спинного мозку людини у доступній нам літературі не знайдена, зустрічаються в основному біохімічні дослідження, де матеріалом слугують лабораторні тварини.

Серед наукових досліджень, які стосуються взаємовідношення спинного мозку із оточуючими тканинами у пренатальному періоді розвитку людини нами було виділено декілька робіт. Так, Попова-Латкіна Н.В. [1961]

охопила практично весь процес закономірностей ембріонального розвитку хребта людини, починаючи від моменту закладки його складових до народження дитини. Будову та динаміку розмірів епідурального простору у плодів людини та новонароджених, а також сумісність розвитку спинного мозку, його твердої оболонки та хребтового каналу людини вивчав А.А.Родионов [1990]. Встановлені вікові та індивідуальні особливості морфології пазух твердої оболонки головного мозку, будова їх стінок та внутрішньопазушних утворень, топографія на етапах онтогенезу [Хилько, 2003]. Вищевказані дослідження безумовно відрізняються колосальною ґрунтовністю та суттєво доповнюють знання в питаннях топографії спинного мозку у віковому аспекті. Але, на наш погляд такі наукові роботи, які б охоплювали паралельні корелятивні особливості розвитку спинного мозку, його оболонок та хребта відсутні, що є важливим аспектом сучасних оперативних втручань під час корекції вроджених або набутих патологій на ранніх стадіях внутрішньоутробного розвитку.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Відсутність системних, цілісних даних про весь процес формоутворення по-сегментно структур спинного мозку людини в пренатальному періоді внутрішньоутробного розвитку, таких, як диференціювання та міграція нейронів і клітин глії сірої речовини, мієлінізація нервових волокон та топографія білої речовини надає можливість для подальших наукових досліджень.

2. Недостатньо стандартизовані нові імуногістохімічні методики, тому результати їх застосування неоднозначні, що в свою чергу, вказує на необхідність подальшого вдосконалення методів виявлення відомих нейроспецифічних білків та пошуку нових маркерів нейронального і гліального диференціювання.

Новітні хірургічні методики усунення вад розвитку на ранніх стадіях онтогенезу людини вимагають глибоких знань з особливостей вікової топографії спинного мозку та взаємовідношення його структур із оболонками та хребтом.

Список літератури

- Кирик О.В. Экспрессия маркера нейральных стволовых клеток Msi-1 спинного мозга /О.В.Кирик, О.С.Алексеева, Д.Э.Коржевский //Морфология. - 2011. - №2. - С. 77-79.
- Кнорре А.Г. Основные этапы дифференцировки нейрона /А.Г.Кнорре, Л.В.Суворова //Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. - 1959. - №7. - С. 3-18.
- Коржевский Д.Э. Белки, ассоциированные с микротрубочками, как показатели дифференцировки и функционального состояния нервных клеток /Д.Э.Коржевский, М.Н.Карпенко, О.В.Кирик //Морфология. - 2011. - №1. - С. 13-21.
- Кочетков А.Г. Морфофункциональная характеристика нейронов спинного мозга после однократных интегрирующих двигательных нагрузок /А.Г.Кочетков, Е.Р.Эрастов //Морфология. - 2003. - №3. - С. 46-49.
- Лопатина С.В. Морфометрические особенности нейронов в филогенезе /С.В.Лопатина, Ю.А.Высоцкий, Е.В.Тимофеева //Журнал анатомии и гистопатологии. - 2012. - №1. - С. 87-90.
- Охотин В.Е. Локализация аспартатаминотрансферазы в структурах чувствительного нейрона человека /В.Е.Охотин, С.Г.Калиниченко, П.А.Мотавкин //Морфология. - 1992. - №4. - С. 34-44.
- Петрова Е.С. Виментин и глиальный фибриллярный кислый белок в клетках эктопических нейротрансплантантов неокортекса крыс /Е.С.Петрова //Морфология. - 2011. - №2. - С. 22-26.
- Попова-Латкина Н.В. О развитии позвоночного столба в эмбриональном периоде у человека /Н.В.Попова-Латкина //Вопросы антропологии. - 1961. - №6. - С. 21-29.
- Родионов А.А. Строение и динамика размеров эпидурального пространства у плодов человека и новорожденных /А.А.Родионов //Архив анатомии, гистологии и эмбриоло-

- гии. - 1989. - №9. - С. 30-36.
- Савельев С.В. Стадии эмбрионального развития мозга человека /Савельев С. В. - М.: ВЕДИ, 2002. - 112 с: ил.
- Садлер Т.В. Медична ембріологія за Лангманом /Садлер Т. В. - Львів: Наутилус, 2001. - 550 с., 410 іл.
- Сероух О.Г. Нейроно-гліально-капілярні відносини в постцентральної звинини кори головного мозку людини: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.03.01 "Нормальна анатомія" /О.Г.Сероух. - Харків, 2012. - 17 с.
- Сукач А.Н. Трехмерные агрегаты изолированных нервных клеток как микромодель нервной ткани /А.Н.Сукач, Т.Д.Ляшенко //Журнал НАМН України. - 2012. - Т.18. - С. 155-156.
- Сушецкая И.П. Развитие сетчатого вещества спинного мозга человека / И.П.Сушецкая //Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. - 1957. - №3. - С. 30-36.
- Хилько Ю.К. Развитие, становления та відмінності в будові стінок пазух твердої оболонки головного мозку людини в онтогенезі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора мед. наук : спец. 14.03.01 "Нормальна анатомія" /Ю.К.Хилько. - Харків, 2003. - 32 с.
- Цанг Ю-чуан О комиссуральном ядре в крестцовом отделе спинного мозга человека / Цанг Ю-чуан //Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. - 1961. - №10. - С. 41-43.
- Шулейкина К.В. Сравнительная характеристика развития двигательных центров в шейных сегментах спинного мозга человека /К.В.Шулейкина //Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. - 1959. - №5. - С. 42-54.
- Albala J.S. Human microtubule-associated protein-2c localizes to dendrites and axons in fetal spinal motor neurons / J.S.Albala, Y.Kress, W.K.Liu //J. Neurochem. - 1995. - №6. - P. 2480-2490.
- Bystron I. The first neurons of the human cerebral cortex /I.Bystron, P.Rakic, Z.Molnar //Nat. Neurosci. - 2006. - №7. - P. 880-886.
- Kinecki J. Some problems of structure and function of motor neurons of spinal cord under conditions of intensive motor activity /J.Kinecki //Folia histochem. cytochem. - 1977. - Vol.15. - P. 95-108.
- Sakakibara S. RNA-binding protein Musashi2: Developmentally regulated expression in neural precursor cells and subpopulations of neurons in mammalian CNS /S.Sakakibara, Y.Nakamura, H.Satoh //J. Neurosci. - 2001. - №20. - P. 8091-8107.
- Xiong G. Transplanted embryonic spinal tissues promotes severed sciatic nerve regeneration in rats / G. Xiong, N. Ozaki, Y. Sugiura //Arch. Histol. Cytol. - 2009. - №2. - P. 127-138.

Школьников В.С.

ДАННЫЕ О ФОРМООБРАЗОВАНИИ СТРУКТУР СПИННОГО МОЗГА И ИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ОКРУЖАЮЩИМИ ТКАНЯМИ В ПРЕНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА

Резюме. В результате проведенного научно-теоретического анализа литературы освещено состояние исследований, которые касаются эмбриогенеза спинного мозга человека в пренатальном периоде развития и взаимоотношения его структур с оболочками и позвоночным столбом, а также намечены пути дальнейших исследований.

Ключевые слова: спинной мозг, пренатальный период.

Shkolnikov V.S.

ABOUT DATA STRUCTURES FORMING SPINAL CORD AND ITS RELATIONSHIP WITH THE SURROUNDING TISSUE IN THE PRENATAL PERIOD OF HUMAN DEVELOPMENT

Summary. As a result of conducting scientific and theoretically analysis of research literature illuminated condition, that relate embryogenesis dorsal septum in the human prenatal period of development and relationship his structures with shell and spinal cord, as well outlined path further research.

Key words: spinal cord, prenatal period.

Стаття надійшла до редакції 03.05. 2012р.

© Булавенко О.В., Кливак В.В.

УДК: 618.33 022.7:578.825.12] 02:616 055.2

Булавенко О.В., Кливак В.В.

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

ОСОБЛИВОСТИ ДІАГНОСТИКИ ЦИТОМЕГАЛОВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ У ВАГІТНИХ

Резюме. Наведено огляд літератури щодо сучасних поглядів на особливості діагностики цитомегаловірусної інфекції під час вагітності та в неонатальному періоді.

Ключові слова: внутрішньоутробна цитомегаловірусна інфекція, пренатальна діагностика, вагітність, перинатальна захворюваність та смертність.

Цитомегаловірусна інфекція (ЦМВІ) є одним з найпоширеніших вірусних захворювань, про що свідчить інфікованість майже 60 - 100% жінок фертильного віку [Taechowisan et al., 1997]. Особливостями цієї інфекції є здатність вражати майже всі органи та системи організму, відсутність патогномічних симптомів, віддалені наслідки інфікування, складність діагностики та лікування.

Відомо, що цитомегалічні клітини вперше виявлено ще у 1881 р. німецьким патологоанатомом М.В. Ribbert у нирках мертвонародженої дитини. Надалі багато дослідників виявляли схожі клітини в органах та тканинах плодів, які загинули внутрішньоутробно, але причина їх появи залишалася невідомою. Електронна мікроскопія дала змогу припустити, що перетворення клітин на гігантські пов'язано з вірусною