

посевы. Микробиологические исследования указывают, что при опиатной интоксикации развивается дисбактериоз ротовой полости, появляются патогенные и активизируются условнопатогенные виды бактерий. Результаты наших исследований совпадают с данными литературы, которые указывают на значение грамположительной микрофлоры в развитии гнойно-воспалительных процессов в ротовой полости, в частности, значение *St. aureus*, которому свойственны широкий диапазон адаптационных свойств и наличие токсинов с некротическим действием.

Ключевые слова: ротовая полость, опиоид, микробиологическое исследование.

Стаття надійшла 1.03.2015 р.

taking a culture and microscopic investigation of the smear. Microbiological investigations show that changes of bacterial population of the oral cavity which develop under the opioid intoxication can be characterized as dysbiosis. Results of our investigation which indicate the importance of the gram-positive microflora in development of inflammatory process in the oral cavity, in particular, importance of the *St. aureus*, which has wide range of adaptability characteristics and toxins with necrotic influence.

Key words: oral cavity, opioid, microbiological investigation.

Рецензент Куц О.Г.

УДК 611.82-053.13

В. С. Школьник

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця

СТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ СПИННОГО МОЗКУ ПЛОДІВ ЛЮДИНИ 39-40 ТИЖНІВ ПРЕНАТАЛЬНОГО ПЕРІОДУ

В результаті проведеного комплексного анатомо-гістологічного дослідження нами встановлені морфометричні параметри, цитоархітектонічні особливості структури сегментів спинного мозку плодів людини 39-40 тиж. внутрішньоутробного періоду розвитку, а також морфологія нейроепітелію та особливості проліферації НСК.

Ключові слова: спинний мозок, сіра речовина, біла речовина, нейроепітелій.

Спинний мозок – важливий центр регуляції функцій внутрішніх органів та тіла, який характеризується низкою закономірностей розвитку і будови, як у філо-, так і у онтогенезі [3]. За останні роки дослідники розвитку спинного мозку людини стикнулися із проблемами в інтерпретації отриманих даних про його структуру. Обширні відомості про мікроархітектоніку мозку не дозволяють авторам достатньо повно пояснити особливості його функціонування як цілісної системи [1]. Завдяки досягненням імунології, біохімії, молекулярної біології, були суттєво розширені можливості гістологічних методів дослідження, які при використанні сучасних імуноцитохімічних підходів дозволяють вивчати організацію елементів тканин *in situ* нервової системи [2]. Зокрема, значно зросла кількість досліджень, щодо вивчення науковцями гістогенезу нейральних стовбурових клітин [6]. Відомо, що поліпотентні НСК мігрують вздовж радіальних гліальних волокон до місць своєї постійної локалізації [7]. Проте, предметом дискусії лишається роль радіальної глії у процесах диференціювання нейронів і клітин нейроглії [9], мало описана морфологія нейроепітелію [11], а також відсутнє системне описання гістогенезу структур сегментів спинного мозку [10].

Метою роботи було вивчення морфометричних параметрів структур сегментів на різних рівнях спинного мозку плодів людини 39-40 тиж. внутрішньоутробного розвитку, а також встановлення особливостей цитоархітектоніки та диференціювання клітин сірої речовини.

Матеріал та методи дослідження. Проведено анатомо-гістологічне дослідження спинного мозку 18 плодів людини гестаційним терміном 39-40 тижнів. Тім'яно-куприкова довжина склала $378,9 \pm 20,5$ мм, вага – $3379,1 \pm 102,7$ г (вроджені вади розвитку ЦНС відсутні).

Матеріал для досліджень був отриманий в Обласному патологоанатомічному бюро м. Вінниці, після чого фіксувався 10% нейтральним розчином формальдегіду. Після виготовлення целоїдинових та парафінових блоків проводились серії зрізів спинного мозку товщиною 8-10 мкм. Оглядові препарати забарвлювали гематоксиліном та еозином, толуїдиновим синім, за Ван-Гізон та проводили імпрегнацію сріблом по Більшовському. Для імуногістохімічного дослідження були використані діагностичні моноклональні антитіла фірми "DacoCytomation": віментин, S-100 (гліальний фібрілярний кислий білок), Ki-67 та синаптофізин.

Під час морфометричного дослідження спинного мозку була застосована комп'ютерна гістометрія (Photo M 1.21). Отримані в процесі дослідження цифрові дані оброблені статистично.

Матеріали дослідження не заперечують основним біоетичним нормам Гельсінської декларації прийнятої 59-ою Генеральною асамблеєю Всесвітньої медичної асоціації у 2008 році (витяг з протоколу засідання Комітету біоетики ВНМУ ім. М. І. Пирогова № 9 від 04.09.2014 р.).

Результати дослідження та їх обговорення. В процесі дослідження нами встановлено, що у середньому довжина спинного мозку плодів 39-40 тиж. складає $192,3 \pm 6,2$ мм, вага – $3,2 \pm 0,2$ г.

Чітко виражені шийне та попереково-крижове стовщення. Так, довжина шийного стовщення дорівнює $31,0 \pm 1,5$ мм, діаметр шийного стовщення – $7,6 \pm 0,2$ мм. Діаметр грудного відділу (у найвужчому місці) становить $4,5 \pm 0,1$ мм. Довжина попереково-крижового стовщення складає $33,0 \pm 1,6$ мм. Діаметр попереково-крижового стовщення дорівнює $6,7 \pm 0,2$ мм. Довжина мозкового конусу – $12,0 \pm 2,3$ мм.

Отримані наступні лінійні морфометричні параметри сегментів спинного мозку на різних рівнях перетину (рис.1): поперечний розмір на рівні шийного стовщення становить $7,4 \pm 0,2$ мм, передньо-задній розмір – $4,8 \pm 0,2$ мм; поперечний розмір на рівні грудних сегментів дорівнює $4,3 \pm 0,1$ мм, передньо-задній розмір – $3,6 \pm 0,1$ мм; поперечний розмір на рівні попереково-крижового стовщення складає $6,4 \pm 0,2$ мм, передньо-задній розмір – $5,1 \pm 0,2$ мм; поперечний розмір на рівні крижових сегментів становить $3,9 \pm 0,2$ мм, передньо-задній розмір – $3,2 \pm 0,1$ мм.

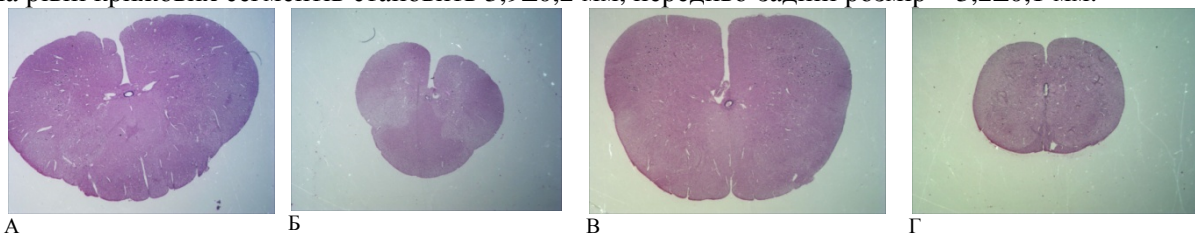


Рис. 1. Горизонтальні перетини спинного мозку плодів людини 39-40 тиж. 36×10 . Заб. г.-е. А-на рівні шийного стовщення. Б-на рівні грудних сегментів. В-на рівні попереково-крижового стовщення. Г-на рівні крижових сегментів. 36×10 .

У середньому площа сірої речовини на рівні шийного стовщення дорівнює $11,8 \pm 0,4$ мм², грудних сегментів – $5,4 \pm 0,2$ мм², на рівні попереково-крижового стовщення – $12,9 \pm 0,5$ мм² та на рівні крижових сегментів – $4,7 \pm 0,2$ мм². Сама сіра речовина чітко диференційована на передні та задні роги, у грудних сегментах виражені бічні роги. Проте, на рівні крижових сегментів бічні роги мало диференційовані.

У передніх рогах шийних та поперекових сегментах на рівні стовщень сформовані дві групи нейронних комплексів: присередня, яка міститься у верхівки переднього рогу, та бічна, яка розташовується уздовж бічного краю переднього рогу. Випадків поділу на окремі групи присереднього нейронного комплексу нами не встановлено. Бічний нейронний комплекс у більшості випадків поділяється на передньо- і задньо-бічну групи. Також, він може складатися з трьох нейронних груп: передньо-, середньо- та задньо-бічної групи. В нижніх шийних та нижніх поперекових сегментах розрізняється група рухових нейронів, яка формує зазадньо-бічний нейронний комплекс. В грудних сегментах спостерігається тільки передньо-присередній нейронний комплекс, який розташований у верхівки передніх рогів у присереднього краю. Крім того, у верхівки бічних рогів є скупчення вегетативних нейронів, яке утворює проміжно-бічний нейронний комплекс, присередньо від якого розміщений проміжно-присередній нейронний комплекс. В основі задніх рогів, ближче до центрального каналу сформований грудний нейронний комплекс. У цілому, характеризуючи нейрони, які утворюють вищевказані комплекси, найбільш диференційованими є рухові нейрони передніх рогів. Вони відрізняються відносно найбільшою площею, великою кількістю цитоплазми, наявністю субстанції Ніссля та розгалуженням відростків (рис. 2).

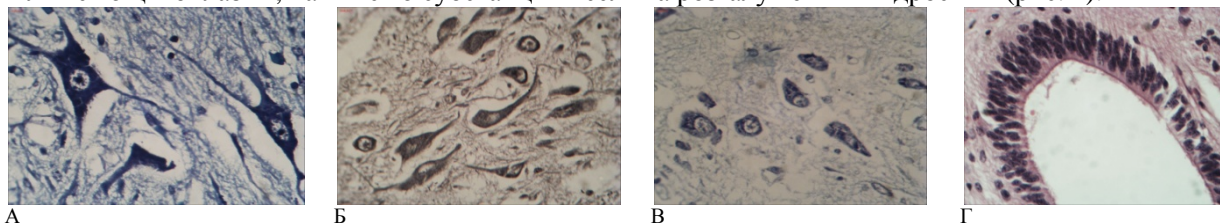


Рис. 2. А-рухові нейрони шийних сегментів. 36×400 . Заб.-толуїдиновий синій (у модифікації Ніссля). Б-вегетативні нейрони проміжно-бічного ядра. 36×400 . Заб.-імпрегнація сріблом за Більшовським. В-вставні нейрони проміжно-присереднього ядра. 36×400 . Заб.-толуїдиновий синій (у модифікації Ніссля). Г-нейроепітелій поперекових сегментів. 36×400 . Заб. г.-е.

Так, у середньому площа рухового нейрона становить $1541,4 \pm 58,6$ мкм², площа ядра – $233,3 \pm 8,7$ мкм². Слід зазначити, що рухові нейрони уздовж спинного мозку мають відносно однакові розміри. Найменш диференційованими є вегетативні ядра проміжно-бічного ядра, які відрізняються відносно меншими розмірами, незначною кількістю цитоплазми та хроматина, мають довгий аксон, але короткими дендритами (див. рис. 2). Середня площа такого нейрона дорівнює $408,7 \pm 14,3$ мкм², площа ядра нейрона – $151,9 \pm 5,6$ мкм². Вставні нейрони проміжно-присереднього та грудного ядер за ступенем диференціювання займають середню позицію між

руховими та вегетативними нейронами. У середньому площа нейрона, який входить до складу проміжно-присереднього нейронного комплексу становить $587,7 \pm 21,2$ мкм², площа ядра нейрона – $226,2 \pm 7,5$ мкм².

Під час дослідження площі білої речовини нами були отримані наступні величини. У середньому площа білої речовини спинного мозку при горизонтальному перетині на рівні шийного стовщення складає $18,1 \pm 0,8$ мм², грудних сегментів – $7,3 \pm 0,3$ мм², на рівні попереково-крижового стовщення – $12,5 \pm 0,5$ мм² та крижових сегментів – $3,0 \pm 0,1$ мм².

Принцип гістоструктури нейроепітеліального (матричного) шару однаковий в усіх сегментах спинного мозку. Він складається з епендимних клітин еліпсоподібної форми, які розташовані на базальній мембрані (див. рис. 2). Середня площа клітин, які формують нейроепітелій дорівнює $42,3 \pm 1,4$ мкм². Серед епендимних клітин, у субепендимній зоні, зустрічаються поодинокі клітини сферичної форми, площа яких у середньому складає $26,8 \pm 0,6$ мкм². Низка авторів такі клітини називають нейральними стовбуровими клітинами, з яких походять нейро- та гліобласти [2, 6]. Проліферація клітин НСК нейроепітеліального шару нами підтверджена у попередніх дослідженнях [4, 5]. У плодів людини 39-40 тиж. експресія Ki-67 є слабкою та носить вогнищевий характер, переважно у вентральній частині нейроепітелію (рис. 3).

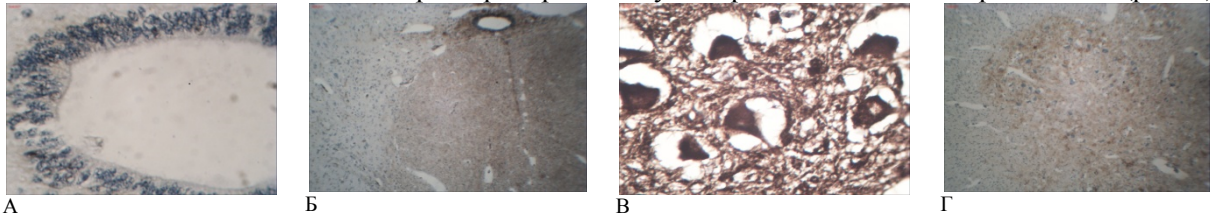


Рис. 3. А-нейроепітелій шийних сегментів. Вогнищева експресія Ki-67 у вентральній частині. 36×400 . Фарб.-Ki-67. Б-висока експресія віментину спостерігається у залишках радіальної глії навколо центрального каналу. 36×100 . Фарб.-віментин. В-експресія S-100 у нейронах. 36×400 . Фарб.-S-100. Г-посередня експресія синаптофізину в межах нейронних комплексів. 36×100 . Фарб.-синаптофізин.

Відносно висока експресія білку віментину спостерігається у залишках радіальної глії навколо центрального каналу та уздовж задньої серединної перегородки (див. рис. 3). У мантийному шарі слабка експресія віментину відзначається тільки в стінках судин і посередня експресія віментину в білій речовині.

Відомо, що кальцій-зв'язуючий білок S-100 є маркером клітин нейроглії [2, 8]. Проте, нами встановлено, що крім сильної експресії S-100 у гліальних клітинах, експресія S-100 відбувається й у нейронах спинного мозку плодів 39-40 тиж. (див. рис. 3). Тому, на нашу думку особливості експресії S-100 у клітинах спинного мозку, що розвивається, потребують подальшого вивчення та уточнення. Відносно сильна експресія синаптофізину спостерігалася нами в межах нейронних комплексів передніх рогів та посередня експресія в межах задніх рогів (див. рис. 3). У своїх дослідженнях спинного мозку плодів людини Slowly G. (2005) вказує, що аферентні синаптичні зв'язки починають з'являтися з 8-го тижня, а еферентні – з 9-го тиж., причому, процес залежності міграції нейробластів від синаптичних зв'язків продовжується до 17-го тиж. та далеко не завершений до народження [7]. В результаті проведеного комплексного анатомо-гістологічного дослідження нами встановлені морфометричні параметри, цитоархітектонічні особливості структури сегментів спинного мозку плодів людини 39-40 тиж. внутрішньоутробного періоду розвитку, а також морфологія нейроепітелію та особливості проліферації НСК.

Висновки

1. Найбільший поперечний розмір спинний мозок плодів людини 39-40 тиж. має на рівні шийного стовщення. Найбільший передньо-задній розмір – на рівні попереково-крижового стовщення. Найменші лінійні морфометричні параметри мають грудні та крижові сегменти.
2. Площа сірої речовини переважає площу білої речовини у поперекових та крижових сегментах. У шийних та грудних сегментах спостерігаються зворотні відношення. Найбільш диференційованими є рухові нейрони. Найменш диференційованими є вегетативні нейрони.
3. Проліферація клітин НСК нейроепітеліального шару є поодинокую та носить вогнищевий характер, переважно у вентральній частині нейроепітелію. Відносно висока експресія віментину спостерігається у залишках радіальної глії навколо центрального каналу та уздовж задньої серединної перегородки. Відносно сильна експресія S-100 відбувається не тільки у гліальних клітинах, а й у нейронах. Відносно сильна експресія синаптофізину визначається в межах нейронних комплексів передніх рогів та посередня експресія в межах задніх рогів.

Перспективою подальших досліджень є вивчення закономірностей розвитку та становлення структури спинного мозку людини протягом внутрішньоутробного періоду, а також при застосуванні методів імуногістохімії встановити характер міграції клітин-попередників нейро- та гліобластів. Порівняння отриманих результатів з аналогічними у плодів людини із мальформаціями.

Список літератури

1. Kuzin A. V. Ansamblevye vzaimodejstviya v central'noj nervnoj sisteme / A. V. Kuzin, Ju. G. Vasil'ev, V. M. Chuchkov [i dr.] // Izhevsk-Berlin: ANK – 2004. – 160 s.
2. Korzhevskij D. Je. Sovremennye metody immunocitohimii – osnova dlja izuchenija strukturnoj organizacii gliocitov i ocenki glial'noj reakcii v organah nervnoj sistemy / D. Je. Korzhevskij, E. G. Suhorukova, O. V. Kirik // Mat. 8-j Vserossijskoj nauchnoj konferencii: Retinoidy, Moskva – 2011. – S. 71–76.
3. Pivchenko P. G. Strukturnaja organizacija serogo veshhestva spinного mozga cheloveka i mlekopitajushhh zhivotnyh / avtoref. dis. na soiskanie stepeni dokt. med. nauk: spec. 14.00.02 “Anatomija cheloveka” / P. G. Pivchenko. – Har'kov, - 1993. – 38 s.
4. Shkol'nikov V. S. Morfologija spinного mozga ploda cheloveka 35-36 nedel' vnutriutrobnogo razvitija / V. S. Shkol'nikov // Curierul medical. – 2014. – № 3. – S. 35–42.
5. Shkol'nikov V. S. Morfologija spinного mozgu embriona ljudini 6-7 tizhnja vnutrishn'outrobnogo periodu (gistologichne te imunogistohimichne doslidzhenja) / V. S. Shkol'nikov // Visnik problem biologii i medicini. – 2014. – № 1. – S. 280–287.
6. Barry D. The spatial and temporal arrangement of the radial glial scaffold suggests a role in axon tract formation in the developing spinal cord / D. Barry, J. Pakan, G. O'Keeffe [et al.] // J. Anat. – 2013. – Vol. 222. – P. 203–213.
7. Clowry G. An immunohistochemical study of the development of sensorimotor components of the early fetal human spinal cord / G. Clowry, J. Moss, R. Clough // J. Anat. – 2005. – Vol. 207. – P. 313–324.
8. Ding M. Altered taurine release following hypotonic stress in astrocytes from mice deficient for GFAP and vimentin / M. Ding, C. Eliasson, C. Betsholtz [et al.] // Brain Res. Mol. Brain Res. – 1998. – Vol. 62. – P. 77–81.
9. Dynamic imaging of mammalian neural tube closure / C. Pyrgaki, P. Trainor, A. Hadjantonakis [et al.] // Dev. Biol. – 2010. – № 2. – P. 941–947.
10. Pytel A. Differentiation of the nuclear groups in the posterior horn of the human embryonic spinal cord / A. Pytel, M. Brusca, W. Wozniak // Folia Morphol. – 2011. – № 4. – P. 245–251.
11. Sadler T. Embryology of neural tube development / T. Sadler // Am. J. Med. Genet. – 2005. – № 15. – P. 2–8.

Реферати

СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СПИННОГО МОЗГА ПЛОДОВ ЧЕЛОВЕКА 39-40 НЕДЕЛЬ ПРЕНАТАЛЬНОГО ПЕРИОДА Школьников В. С.

В результате проведенного комплексного анатомо-гистологического исследования нами установлены морфометрические параметры, цитоархитектонические особенности структуры сегментов спинного мозга плодов человека 39-40 нед. внутриутробного периода развития, а также морфология нейроэпителиа и особенности пролиферации НСК.

Ключевые слова: спинной мозг, серое вещество, белое вещество, нейроэпителий.

Стаття надійшла 3.03.2015 р.

STRUCTURAL ORGANIZATION OF THE HUMAN SPINAL CORD FETUSES 39-40 WEEKS PRENATAL PERIOD Shkolnikov V.S.

As a result of complex anatomical and histological study we established morphometric parameters, cytoarchitectonikal particular structure of spinal cord segments of human fetuses 39-40 weeks intrauterine period of development and morphology neuroepithelium and features of NSC proliferation.

Key words: spinal cord, gray matter, white matter, neuroepithelium.

Рецензент Масловський С.Ю.

УДК 611.611 – 053.88/9

D. G. Shuba
Kharkiv National Medical University

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE RENAL PYRAMIDS OF THE HUMAN KIDNEY INFERIOR EXTREMITY, CONSISTING OF TWO EXCRETORY SECTORS

On the topographical sections 89 human kidneys studied the morphological characteristics of the renal pyramids of the lower end of the kidney. The data obtained can be used in operational nephrology for developing new methods of organ interventions on the kidney.

Key words: kidney, kidney pyramid, individual anatomical variability.

The work is done in accordance with the scientific theme: "Anatomy of the human kidney applied to minimally invasive surgical interventions"; the state registration number: 0109U001746.

Currently available information about the structure of human kidneys reflect different aspects of their morphology at macro and micro structural level [1, 2, 3, 6]. However, many important questions, devoted to the anatomy of renal parenchyma and individual human renal pyramids, are still not completely reflected in scientific literature devoted to nephrology surgical practice [3, 5, 7]. The inferior