

© Шиян Д. М.

УДК 611.817.18:572.087

Шиян Д. М.

МАКРОМІКРОСКОПІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЯДРА ВЕРШИНИ МОЗОЧКА

Харківський національний медичний університет (м. Харків)

den.doctor@rambler.ru

Дана робота є фрагментом наукової теми «Морфологічні особливості органів і систем тіла людини на етапах онтогенезу», № державної реєстрації 0144U004149.

Вступ. Сучасні роботи, що стосуються вивчення морфологічних особливостей будови ядра вершини мозочка, виконані на вкрай малій кількості препаратів [3,5,8,10,13], носять усереднений характер та не відображають в належній мірі індивідуальної мінливості, що має таке велике значення в медицині та нейрохірургії, зокрема, при плануванні операцій на мозочку та його ядрах [2,4,11,14]. Більшість робіт з вивчення мозочка та його відділів присвячено макроскопічній анатомії або гістологічній будові його утворень [1,9,12]. У той же час автори зовсім недостатньо використовували макромікроскопічний метод, запропонований професором В.П. Воробйовим та вдосконалений надалі представниками Харківської анатомічної школи. Більш широке застосування цих методів дає можливість більш детально й точно вивчити морфологічні особливості будови ядер мозочка та встановити деякі закономірності їх індивідуальної мінливості [6,7].

Мета дослідження — встановити морфологічні особливості ядра вершини мозочка.

Об'єкт і методи дослідження. Дослідження проведено на 340 препаратах мозочка людей, померлих у віці від 20 до 99 років внаслідок захворювань, які не пов'язані з ураженням центральної нервової системи. Використаний макромікроскопічний (препарування під біокулярною лупою за В.П. Воробйовим), морфометричний, гістологічний (забарвлення гематоксилін-еозіном, за Крутсай (Krutsay), за Пат. 65245 Україна «Спосіб забарвлення нервових волокон гістологічного препарату» [6] методи та статистичний аналіз.

Проведені наукові дослідження відповідають морально-етичним принципам Гельсінської декларації, прийнятої Генеральною асамблеєю Всесвітньої медичної асоціації (1964-2000 рр.), Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (1997 р.), відповідним положенням ВООЗ, Міжнародної ради медичних наукових товариств, Міжнародного кодексу медичної етики (1983 р.) та законам України. Робота була проведена у відповідності до вимог «Інструкції про проведення судово-медичної експертизи», затвердженої наказом МОЗ України № 6 від 17.01.1995 року та типовим положенням про комісії з питань етики, затвердженого наказом МОЗ України № 690 від 23.09.2009 року.

Результати дослідження та їх обговорення. При встановленні лінійних розмірів ядер за довжину

приймався найбільший поздовжній розмір у горизонтальній площині, за ширину — найбільший поперечний розмір у фронтальній площині, висота — найбільший розмір у сагітальній площині.

Ядро вершини – парне утворення, розташоване в білій речовині черв'яка мозочка праворуч і ліворуч біля його серединно-сагітальної лінії над верхівкою четвертого шлуночка й поширюється вентро-латерально від основи язичка мозочка. Ядро шатра відділене тонким шаром білої речовини від епітелію IV шлуночка. Нами встановлені варіанти форм ядра вершини. Так, у 55,9% (190 препаратів) ядро вершини має округлу форму, у 28,5% (98 препаратів) — конусоподібну, звернену основою до переду. При цьому у 34,1% (116 препаратів) ядро вершини було роздвоєне. Дану роздвоєність ми пояснюємо різною кількістю зубців ядра (від 2 до 4), та всі вони направлені у каудальному напрямку. На гістологічних препаратах нами відзначений зв'язок сірої речовини між правим та лівим ядрами вершини у вигляді тонкого тяжу його сірої речовини. У вентро-латеральному напрямку ядро вершини з'єднується з кулястим ядром тонким тяжем сірої речовини, що бере свій початок від переднього краю ядра вершини. У дорсо-латеральному напрямку ядро вершини з'єднується з коркоподібним ядром тонким тяжем сірої речовини, що бере свій початок від заднього краю ядра вершини й чітко помітно на макромікроскопічних препаратах. На пофарбованих зрізах мозочка [6] ядро забарвлюється слабо або не забарвлюється зовсім, що мабуть пов'язано з особливостями даного ядра реакцією на залізо. Довжина ядра від 3 до 6 мм, ширина — від 4 до 6 мм, висота — від 2 до 5 мм. Нами була встановлена залежність розмірів ядра вершини від аналогічних розмірів черв'яка мозочка. Так при збільшенні довжини черв'яка мозочка дещо зростає поздовжній розмір ядра шатра та зменшується його ширина.

Для визначення та вивчення особливостей розташування ядра шатра та при обранні системи стереотаксичних координат ми керувалися наступними вимогами: структура, що служить орієнтиром, та структура-мішень повинні мати однаковий онтогенез, так як різним системам (кістки черепа і мозок) характерні не тільки незалежні філогенетичні зміни, але й автономність в індивідуальному морфогенезі. Іншими словами, координатна система для визначення структур мозку повинна розташовуватися в самому мозку, орієнтир та структура-мішень повинні розташовуватися якомога ближче один до одного, що значно підвищує точність визначення її локалізації. Нами була використана система визначення

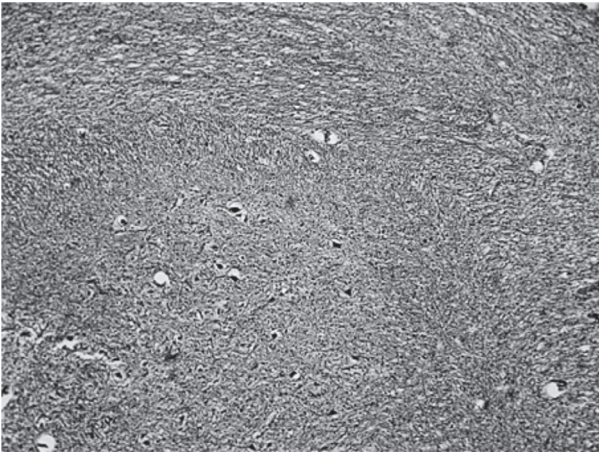


Рис. 1. Гістологічний препарат ядра вершини мозочка. Чоловік 42 р. Забарвлення гематоксилін-еозином. Зб. 100'.

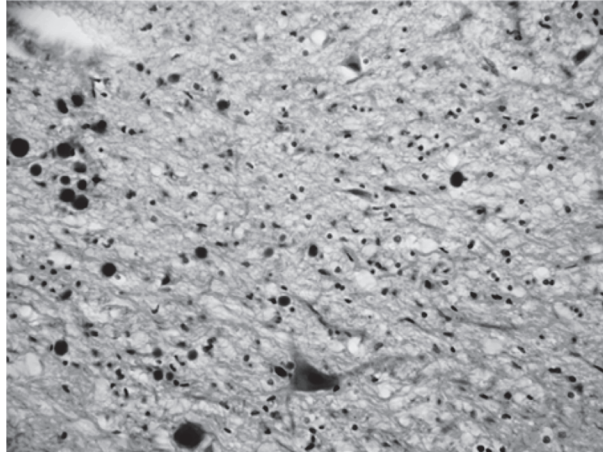


Рис. 2. Гістологічний препарат ядра вершини мозочка. Чоловік 42 р. Забарвлення гематоксилін-еозином. Зб. 400'.

стереотаксичних координат, розроблена у 1955 році Talairach та заснована на трьох взаємноперпендикулярних площинах: серединно-сагітальній, що проходить через вершину IV шлуночка та серединної борозни ромбоподібної ямки, фронтальної, паралельно дну IV шлуночка та горизонтальної, перпендикулярної попередньої і проходить через вершину IV шлуночка.

Так, на наших препаратах встановлено положення ядра вершини щодо серединно-сагітальної площини. Відстань від серединно-сагітальної площини до ядра вершини, хоча й піддається індивідуальним коливанням, але досить стабільна. Так, між медіальним кордоном та зазначеною площиною воно коливається від рівня цієї площини до 1 мм (від 0 частіше до 0,5 мм), $M \pm m = 0,23 \pm 0,01$ мм, латеральна — відстоїть від цієї площини від 4 до 6 мм (в більшості випадків від 4 до 5 мм), $M \pm m = 4,71 \pm 0,05$ мм. Ядро постійно визначається на всіх препаратах в межах 3 мм (від 1 до 4 мм) щодо серединно-сагітальної площини. Верхня межа ядра розташовується вище горизонтальної площини, що проходить через вершину IV шлуночка, і варіює від 0,5 до 3 мм (частіше від 1 до 2 мм), $M \pm m = 1,70 \pm 0,04$ мм, а нижня — від 0,5 мм вище цієї площини до 4 мм нижче її, $M \pm m = 1,10 \pm 0,06$ мм.

На 90% (306) препаратів ядро шатра визначалося в діапазоні від 2 мм вище горизонтальної площини, що проходить через вершину IV шлуночка, до 2 мм нижче її.

На наших препаратах встановлено положення ядра шатра щодо фронтальної площини, що проходить паралельно дну IV шлуночка. Межі ядра від 6 мм до 11 мм від зазначеної площини, $M \pm m = 8,53 \pm 0,08$ мм.

Для повноцінного вивчення макромікроскопічних особливостей ядра вершини нами були встановлені й описані джерела його кровопостачання. Внутрішньомозочкові артерії, які беруть участь у кровопостачанні ядра вершини вивчені нами на горизонтальних, сагітальних та фронтальних зрізах. Макроскопічне вивчення препаратів мозочка пока-

зує, що на його дорсальній поверхні, в області верхнього черв'яка та півкуль органу, проходять з однієї й іншої сторони гілки верхньої мозочкової артерії. Дані гілки беруть участь в кровопостачанні переважно дорсальної поверхні мозочка та безпосередньо верхнього черв'яка. При вивченні горизонтальних зрізів за допомогою бінокулярної лупи за В.П. Воробйовим чітко візуалізуються гілки від верхніх мозочкових артерій, які залягають у борознах між часточками верхнього черв'яка та під прямим кутом вгору й вниз тягнуться гілки, що прямують до сірої речовини часточок. Пронизуючи часточки вони діляться на найтонші гілки, що утворюють густу артеріальну мережу, від якої численними гілками відбувається кровопостачання ядра вершини та білої речовини черв'яка. Нами також відзначена гілка від верхньої мозочкової артерії, яка проходячи вздовж латерального краю верхньої ніжки мозочка віддає по магістральному типу ряд гілок. Дані гілки беруть участь у кровопостачанні відразу декількох ядер мозочка: ядра вершини, коркоподібного та кулястого ядра мозочка.

При вивченні ядра вершини на гістологічних препаратах нами виявлені у всіх частинах ядра нейрони великих та малих розмірів (**рис. 1**). Великі нейрони мають багатокутну форму та відростки, які можуть простежуватися на відстані. При цьому більші клітини розташовані переважно латерально, а дрібні — медіально (**рис. 2**).

Висновки

1. Вперше комплексно вивчені макромікроскопічні особливості ядра вершини мозочка.

2. Встановлена форма ядра вершини. На горизонтальних зрізах може бути округлою та конусоподібною.

3. Вперше встановлена залежність розмірів ядра вершини від розмірів черв'яка мозочка. Розміри ядра коливаються в межах: довжина — від 3 до 7 мм, ширина — від 4 до 6 мм, висота — від 2 до 5 мм.

4. Деталізовані стереотаксичні координати ядра вершини та описана його топографоанатомічна мінливість. Від рівня серединно-сагітальної площини

медіальна межа ядра коливається від 0 до 1 мм, а латеральна — від 4 до 6 мм. Відносно горизонтальної площини, верхня межа ядра розташовується вище неї від 0,5 до 3 мм, а нижня — вище неї на 0,5 мм та до 4 мм нижче її. Щодо фронтальної площини – в межах від 6 мм до 11 мм.

5. Вперше встановлені джерела кровопостачання ядра вершини, кількість їх гілок та тип галуження.

6. Встановлені особливості гістологічної будови, кількісні та якісні характеристики клітинного складу ядра вершини.

Перспективи подальших досліджень. Отримані дані можуть бути використані у практичній нейрохірургії, нейрофізіології, неврології та нейроморфології, у патологоанатомічній службі з метою виявлення патологічних процесів у ядрах мозочка, деталізація зон ураження мозочка. Будуть використані при виконанні ряду наукових робіт Харківського національного медичного університету. Вони доповнять існуючі уявлення про загальноприйняті закономірності будови ядер мозочка.

Література

1. Баландин А.А. Макрометрическая характеристика мозжечка у людей первого периода зрелого возраста / А.А. Баландин // Морфология. – 2012. – Т. 141, № 3. – С. 18.
2. Клинико-топографические сопоставления при опухолях головного мозга у детей / А.М. Долгов, С.В. Ишков, Н.В. Антикеева, Т.М. Якубова // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2014. – № 1. – С. 21-25.
3. Кононова Е.П. Мозжечок / Е.П. Кононова // Многотомное руководство по неврологии. – М., 1959. – Т. 1, кн. 1. – С. 389-413.
4. Лечение множественных дистальных субтенториальных аневризм, сочетающихся с артериовенозной мальформацией мозжечка / В.В. Ткачев, М.Х. Лепшюков, О.И. Кран, Г.Г. Музлаев // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 2012. – Т. 76, № 5. – С. 48-52.
5. Люнькова Р.Н. Индивидуальная анатомическая изменчивость верхней мозжечковой артерии / Р.Н. Люнькова, В.В. Крылов // Нейрохирургия. – 2014. – № 2. – С. 17-32.
6. Пат. 55427 Україна, МПК G01N 1/30. Спосіб забарвлювання препаратів головного мозку / Шиян Д.М., Коробкова Л.К., Лупир В.М.; заявник та патентовласник Харківський національний медичний університет. – u201007778 ; заявл. 21.06.2010 ; опубл. 10.12.2010, Бюл. № 23.
7. Руководство по препарированию и изготовлению анатомических препаратов / Н.И. Гончаров, Л.С. Сперанский, А.И. Краюшкин, С.В. Дмитриенко. – Н. Новгород: НГМА, 2002. – 192 с.
8. Самсонова И.В. Морфология микрососудов мозжечка при окклюзии позвоночных артерий: сборник / И.В. Самсонова // Проблемы современной медицины и фармации : тезисы докладов 53 научной сессии института. – Витебск, 1998. – 1. – С. 21.
9. Хачатрян В.А. Стимуляция мозжечка в хирургическом лечении фармакорезистентной эпилепсии (обзор литературы) / В.А. Хачатрян, Э.А. Асатрян, М.Р. Маматханов // Нейрохирургия и неврология детского возраста. – 2014. – № 2 (40). – С. 53-67.
10. Хейнс Д. Нейроанатомия: атлас структур, срезов и систем / Д. Хейнс. – М. : Логосфера, 2008. – 344 с.
11. Cerebellar dentate nucleus in progressive supranuclear palsy / N. Sawa, H. Kataoka, T. Kiriyama [et al.] // Clin Neurol Neurosurg. – 2014. – Vol. 118. – P. 32-36.
12. Imaging the deep cerebellar nuclei: a probabilistic atlas and normalization procedure / J. Diedrichsen, S. Maderwald, M. Kьper [et al.] // Neuroimage. – 2011. – Vol. 1, № 3. – P. 1786-1794.
13. The dentate nucleus and its projection system in the human cerebellum: the dentate nucleus microsurgical anatomical study / A. Akakin, M. Peris-Celda, T. Kilic [et al.] // Neurosurgery. – 2014. – Vol. 74, № 4. – P. 401-424.
14. 7T fMRI study of cerebellar activation in sequential finger movement tasks / M.R. Stefanescu, M. Thyrling, S. Maderwald [et al.] // Exp. Brain Res. – 2013. – Vol. 228, № 2. – P. 243-254.

УДК 611.817.18:572.087

МАКРОМІКРОСКОПІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЯДРА ВЕРШИНИ МОЗОЧКА

Шиян Д. М.

Резюме. Сучасні роботи, що стосуються вивчення морфологічних особливостей будови ядра вершини мозочка виконані на вкрай малій кількості препаратів, носять усереднений характер та не відображають в належній мірі індивідуальної мінливості. Мета дослідження: встановити морфологічні особливості ядер мозочка. Дослідження проведено на 340 препаратах мозочка людей, від 20 до 99 років. Використані макромікроскопічний, морфометричний, гістологічний та статистичного аналізу методи. Вперше комплексно вивчені макромікроскопічні особливості ядра вершини мозочка. Встановлена форма ядра вершини. Вперше встановлена залежність розмірів ядра вершини від розмірів черв'яка мозочка. Розміри ядра коливаються в межах: довжина — від 3 до 7 мм, ширина — від 4 до 6 мм, висота — від 2 до 5 мм. Деталізовані стереотаксичні координати ядра вершини та описана його топографоанатомічна мінливість. Вперше встановлені джерела кровопостачання ядра вершини, кількість їх гілок та тип галуження. Встановлені особливості гістологічної будови, кількісні та якісні характеристики клітинного складу ядра вершини.

Ключові слова: ядро вершини, мозочок, макромікроскопія.

УДК 611.817.18:572.087

МАКРОМІКРОСКОПІЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯДРА ШАТРА МОЗЖЕЧКА

Шиян Д. Н.

Резюме. Современные работы, касающиеся изучения морфологических особенностей строения ядра шатра мозжечка выполнены на очень малом количестве препаратов, носят усредненный характер и не отражают в должной мере его индивидуальной изменчивости. Цель исследования: установить морфологиче-

ские особенности ядра шатра мозжечка. Исследование проведено на 340 препаратах мозжечка человека от 20 до 99 лет. Используются макромикроскопический, морфометрический, гистологический и статистический методы. Впервые комплексно изучены макромикроскопические особенности ядра шатра мозжечка. Описана и классифицирована форма ядра шатра. Впервые установлена зависимость размеров ядра шатра от размеров червя мозжечка. Размеры ядра колеблются: длина 3-7 мм, ширина 4-6 мм, высота 2-5 мм. Детализированы стереотаксические координаты ядра шатра и описана его топографоанатомическая изменчивость. Впервые установлены источники кровоснабжения ядра шатра, количество их ветвей и тип ветвления. Установлены особенности гистологического строения, количественные и качественные характеристики клеточного состава ядра шатра.

Ключевые слова: ядро шатра, мозжечок, макромикроскопия.

UDC 611.817.18:572.087

MACROMICROSCOPIC FEATURES OF THE FASTIGIAL NUCLEUS OF CEREBELLUM

Shyian D. N.

Abstract. Current works, related to the study of the morphological features of the structure of the cerebellum fastigial nucleus, were made in extremely small quantities of drugs. They are averaged and do not reflect the individual variability. Objective: to establish the morphological characteristics of the fastigial nucleus of cerebellum. The study was conducted on the 340 cerebellum specimens of people aged from 20 to 99 years old. The macromicroscopic, morphometric, histological and statistical analysis methods were used. When installing the linear dimensions of nuclei for the length the greatest longitudinal dimension in the horizontal planet was aken, for the width — the largest transverse dimension in the frontal plane, the height — the largest one in the sagittal plane. The fastigial nucleus is a paired formation located in the white matter of the cerebellum vermis to the right and left next to its mid-sagittal line above the top of the fourth ventricle and extends ventrolaterally from the base of the cerebellum lingula. The fastigial nucleus is separated from the epithelium of the IV ventricle by a thin layer of white matter. We installed options of the shape of the fastigial nucleus. Thus, at 55,9% (190 preparations) the nucleus has a rounded shape, at 28,5% (98 of preparation) — conical, addressed to the forefront basis. In this matter at 34,1% (116 preparatios) the fastigial nucleus was bifurcated. This bifurkation we explain by the different number of teeth of the nucleus (2 to 4), and all they are directed to the caudal direction. In histological preparations we noted the relationship between the gray matter of the right and left fastigial nuclei in the shape of the thin cord of its gray matter. In the lateral direction ventro-core connects to the top spherical core tyazhem thin gray matter that originates from the front edge of the top core. In the lateral direction the fastigial nucleus is connected to globus by a thin cord of the gray matter that originates from the rear edge of the fastigeal nuclei. In the dorsolateral direction the fastigial nucleus is connected to the cortex-like nucleus by thin cord of the gray matter that originates from the rear edge of the the fastigial nucleus, it is clearly evident in macromicroscopic preparations. In stained sections of the cerebellum the fastigial nucleus is poorly painted or not painted at all, probably due to the peculiarities of the nucleus, its reaction to the iron. We have established the dependence of the size of the fastigial nucleus on the similar sizes the cerebellum vermis. Since the increasing length of the cerebellum vermis the longitudinal size of the fastigial nucleus slightly increases and its width reduces. The shape of the fastigial nucleus was established. The dependence of the size of the fastigial nucleus on the size of the cerebellum has been established for the first time. Sizes of the nucleus range: length — from 3 to 7 mm, width — from 4 to 6 mm, height — from 2 to 5 mm. The stereotactic coordinates of the fastigial nucleus have been detailed and its topographoanatomical variability has been described. The sources of its blood supply, the number of branches and branching type have been established at the first time. In the study of the fastigial nucleus in the histological preparations we found the nucleus neurons in large and small sizes in all parts of the nucleus. Large neurons have a polygonal shape and processes that can be seen in the distance. These larger cells are mainly located laterally, and the smaller ones — medially. The features of histological structure, quantitative and qualitative characteristics of the fastigial nucleus have been established.

Keywords: the fastigial nucleus, cerebellum, macromicroscopic study.

Рецензент — проф. Костиленко Ю. П.

Стаття надійшла 20.04.2016 року