

Мар'єнко Н.І., аспірант кафедри гістології, цитології та ембріології

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

ІНДИВІДУАЛЬНА АНАТОМІЧНА МІНЛИВІСТЬ ЧАСТОЧОК ПІВКУЛЬ МОЗОЧКА ЛЮДИНИ

В останні роки були виявлені морфологічні зміни часточок мозочка (зміна об'єму часточок, об'єму та структури сірої та білої речовини) при різних психічних захворюваннях, які можуть бути виявлені прижиттєво завдяки сучасним методам нейровізуалізації [1-3]. Але відомості про нормальну будову часточок мозочка, які використовуються діагностичними методами як критерій норми, не враховують індивідуальних анатомічних відмінностей мозочка. Тому визначення особливостей будови та індивідуальної анатомічної мінливості часточок півкуль мозочка людини є актуальним питанням сучасної нейроморфології.

Мета дослідження – вивчити будову та встановити різноманітність індивідуальної мінливості та закономірності варіантної анатомії часточок півкуль мозочка людини.

Об'єкт і методи дослідження. Дана робота проведена на 100 об'єктах – мозочках трупів людей обох статей, що померли від причин, не пов'язаних із патологією центральної нервової системи, віком 20-95 років. після фіксації мозочків в 10% розчині формаліну проводили серійні парасагітальні зрізи півкуль мозочка із покроковим інтервалом 5 мм. Вивчали особливості форми часточок та розгалуження білої речовини.

Встановлено, що будова одних і тих же часточок на різній відстані від серединної сагітальної площини не є однаковою, а змінюється. По-перше, будова часточок півкуль змінюється при переході від черв'яка до

паравермальній зони і в подальшому – до медіальних ділянок півкуль. Всі часточки півкуль (за винятком часточки X) формуються в паравермальній зоні: відбувається перетворення відповідних часточок черв'яка в часточки півкуль або утворюються часточки півкуль, що не є прямим латеральним продовженням часточок черв'яка. Тому в паравермальних ділянках (на відстані 5 мм від серединної сагітальної площини) будова часточок суттєво відрізняється і від часточок півкуль на подальших зрізах, і від часточок черв'яка.

По-друге, відбувається зміна будови часточок в медіо-латеральному напрямку, що пов'язана із зміною ступеню розвитку та розгалуженості білої речовини часточки. В I-V та VIII часточках півкуль поступово зменшується ступінь розгалуженості білої речовини, що досягає мінімуму в латеральних ділянках півкуль. Ступінь розгалуженості білої речовини часточки VI є відносно стабільним в медіальних та проміжних ділянках півкуль та зменшується в латеральних ділянках. Верхня півмісяцева часточка, нижня півмісяцева та тонка часточки є найбільшими часточками мозочка, динаміка їх змін в медіо-латеральному напрямку взаємопов'язана. Нижня півмісяцева часточка найбільш розвинена в паравермальній зоні та медіальних ділянках півкуль (на цих зрізах вона є найбільшою часточкою), потім часточка поступово зменшується в латеральних ділянках. Верхня півмісяцева часточка навпаки збільшується в латеральних ділянках пропорційно до зменшення нижньої півмісяцевої часточки і перетворюється із невеликого листка в медіальних ділянках до найбільшої складно організованої часточки півкуль в латеральних ділянках. Зміна будови мигдаликів мозочка на парасагітальних зрізах обумовлена індивідуальними особливостями розташування та положення цієї часточки, а саме кутом повороту часточки відносно до площини зрізу та розташування відносно до серединної сагітальної площини.

По-третє, відбувається зміна будови часточок в латеральних ділянках мозочка. Хід основних гілок більшості часточок змінює свій напрямок та розташовується косо, а не перпендикулярно до серединної сагітальної

площини. Тому в латеральних ділянках гілки білої речовини та листки мозочка зрізані не перпендикулярно до їх напрямку, а косо, що відображується на зміні їх будови. Крім того, поступово відбувається редукція часточок та їх зникнення на різній відстані від серединної сагітальної площини. На парасагітальних зрізах при цьому відбуваються наступні зміни: зменшується товщина гілок білої речовини, кількість та розміри листків, зменшуються розміри та поступово зникають спочатку малі дочірні гілки, потім малі основні гілки, потім великі основні гілки.

По-четверте, відбувається зміна варіанту будови часточки на різних зрізах. Така зміна в більшості часточок супроводжує спрощення їх будови: в часточках I-V гілки відокремлюються одна від одної та переходять на центральну білу речовину, потім поступово зникають. Також спрощується будова нижньої півмісяцевої, тонкої та двочеревцевої часточок. Варіант будови верхньої півмісяцевої часточки навпаки формується в латеральних ділянках та є досить стабільним. Найчастіше змінюються варіанти форми часточки VI: при переході від медіальних до латеральних ділянок півкуль варіант форми може змінюватись один-два рази; частіше прості варіанти переходять у більш складні. Також відбувається перетворення більш рідкісних варіантів форми в більш поширені (особливо для часточки VI, нижньої півмісяцевої, тонкої та двочеревцевої часточок. Перетворення варіантів із одного в інший відбувається такими шляхами. Дочірні гілки однієї великої гілки поступово переміщуються вниз до базальних ділянок материнської гілки та переходять на центральну білу речовину мозочка або на спільний стовбур білої речовини двох материнських гілок. Потім дочірня гілка переходить на базальні відділи іншої материнської гілки. Такий перехід дочірньої гілки може відбуватись як із верхньої материнської гілки на нижню, так і з нижньої на верхню. При інших трансформаціях будови часточок може відбуватись відокремлення окремих гілок від спільного стовбура білої речовини: щілина, що розділяє дві гілки, поглиблюється та досягає центральної білої речовини. Таким шляхом відбувається розділення загального головного стовбура білої речовини

часточок IV та V, а потім і їх дочірніх гілок. Може відбуватись і зворотній варіант трансформації: дві сусідні гілки білої речовини зливаються в базальних ділянках та утворюють загальний стовбур білої речовини. Такий варіант переходу характерний для часточки VI. Може відбуватись збільшення кількості гілок білої речовини шляхом дихотомічного розділення однієї гілки на дві: спочатку формуються дві дочірні поверхневі гілки, щілина між якими поступово поглиблюється і повністю розділяє дві гілки між собою. Крім того, може відбуватись злиття гілок білої речовини із формуванням великої гілки. такі варіанти перетворення форми також більш характерні для часточки VI.

Також може відбуватись перехід листків та малих дочірніх гілочок, що не досягають видимої поверхні мозочка між основними гілками сусідніх часточок: між IV та V часточками, V та VI часточками. В таких випадках гілочка переходить в базальні ділянки основної гілки однієї часточки, потім на центральну білу речовину мозочка, потім на велику гілку іншої часточки.

Таким чином, у часточок півкуль є зона їх формування (паравермальна зона), зона перетворення варіантів форми (переважно медіальні ділянки півкуль), зона відносної стабільності форми часточки (медіальні та проміжні ділянки півкуль) та зона спрощення будови часточки та її закінчення (латеральні ділянки).

Враховуючи особливості будови часточок та динаміки змін в медіо-латеральному напрямку для кожної часточки можна визначити парасагітальні зрізи, на яких ця часточка найкраще візуалізується, та доцільно визначити варіант будови та інші морфологічні особливості часточки. Для часточок I-III таким зрізом є паравермальна зона, оскільки на подальших зрізах часточки поступово редууються та не завжди присутні. Для часточок IV-V будову доцільно оцінювати в паравермальних ділянках та на відстані 10 мм від серединної сагітальної площини, оскільки на цих зрізах будова часточок відрізняється, а починаючи із зрізу, розташованого на відстані 15 мм від серединної сагітальної площини будова часточки є досить стабільною, а в латеральних ділянках поступово зникають основні гілки білої речовини цих

часточок. Будову часточки VI доцільно оцінювати на відстані 5-25 мм від серединної сагітальної площини: на цій ділянці відбуваються переходи варіантів форми часточки, а в більш латеральних ділянках будова часточки стабільна та відповідає найбільш латеральному (кінцевому) варіанту форми часточки. Будова верхньої півмісяцевої часточки на парасагітальних зрізах є досить динамічною, але найбільш чітко варіант будови визначається в латеральних ділянках півкуль. Нижня півмісяцева, тонка та двочеревцева часточки, мигдалики мозочка найкраще розвинені в паравермальній та медіальних ділянках півкуль мозочка.

Висновок. Встановлені особливості будови та індивідуальної анатомічної мінливості часточок півкуль мозочка людини можуть бути використані в якості критеріїв норми для діагностичних методів нейровізуалізації (КТ, МРТ та ін.).

Література:

1. Rasser, P. E. Cerebellar grey matter deficits in first-episode schizophrenia mapped using cortical pattern matching / P. E. Rasser, L. B. Wilson, U. Schall [et al.] // *Neuroimage*. – 2010. – Vol. 53 (4). – P. 1175-1180.
2. Schmahmann J. D. The neuropsychiatry of the cerebellum-insights from the clinic / J. D. Schmahmann, J. B. Weilburg, J. C. Sherman // *The Cerebellum*. – 2007. – V. 6. – P. 254–267.
3. Stoodley C. J. Distinct regions of the cerebellum show gray matter decreases in autism, ADHD, and developmental dyslexia [Електронний ресурс] / C. J. Stoodley // *Front. Syst. Neurosci.* – 2014. –V. 8. – Режим доступу: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4033133/>.