

клітин (рис. 2), мають видовжену форму. Орієнтація ядер ендотеліоцитів паралельна поздовжній осі вени. Цитоплазма ендотеліальних клітин забарвлюється інтенсивніше за розташовану глибше сполучну тканину. Субендотеліальна пухка волокниста сполучна тканина майже не виражена. На ділянках впадіння вен у просвіт пазух окремі вени містили середню оболонку. Вона представлена окремими поперечно орієнтованими гладкими м'язовими клітинами, які не утворюють суцільного шару. Гладкі м'язові клітини розміщуються серед пучків колагенових волокон без певної орієнтації та меншої кількості еластичних волокон [3].

Внутрішня поверхня ВСП місцями покрита: 1) тяжами своєрідної будови і форми – так званими перекладинами. Між цими тяжами еластичної сполучної тканини в деяких місцях виступають в просвіт пазух різної форми і розмірів розростання павутинної оболонки мозку – 2) пахіонові грануляції. Мають вигляд округлих утворень сіро-рожевого кольору. 3) невеликі підвищення та заглиблення, в основному поздовжньої по відношенню до осі пазухи орієнтації. Їх наявність, обумовлена здатністю стінок пазух до розтягування як наслідок пульсуючого характеру кровотоку в них.

Висновок

Верхня сагітальна пазуха являє собою складну та досить розгалужену систему, яка володіє багаточленими резервними шляхами, які забезпечують добру пристосованість до змін умов кровотоку і здатність підтримати максимальну постійність внутрішньочерепної циркуляції [2].

Література

1. Антонюк О. П. Гістоморфологічні особливості верхньої сагітальної пазухи твердої мозкової оболонки у ранньому періоді онтогенезу людини. // Буковинський медичний вісник. – Т.6, № 3 – 2002.
2. Вовк Ю. М., Піщак В. П., Антонюк О. П. Пазухи твердої мозкової оболонки у ранньому онтогенезі людини. – Чернівці: Медуніверситет, 2006.
3. Вовк Ю. М., Фоміних Т. А., Спригін В. В. Морфологія пазух твердої мозкової оболонки людини. // Український медичний альманах – Т. 5, № 3 – 2002.
4. Круцяк О. В. Гістотопографічні особливості стінок пазух твердої оболонки головного мозку склепіння черепа. // Клінічна анатомія та оперативна хірургія —Т. 6, № 1 – 2007.
5. Сресели М. А., Большаков О. П. Клинико-физиологические особенности морфологии синусов твердой мозговой оболочки. – Л.: Медицина, 1977.
6. Хилько Ю. К. Развитие, становления та відмінності в будові стінок пазух твердої оболонки головного мозку людини в онтогенезі: Дис. док. мед. наук: 14.03.01 – Полтава, 2002.

Реферати

ОСОБЕННОСТИ РЕЛЬЕФА ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СТенок ВЕРХНЕГО САГИТАЛЬНОГО СИНУСА ТВЕРДОЙ ОБОЛОЧКИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

Черно В. С., Шепитко В. И., Бенюх А. В., Хилько Ю. К.
Приведены морфологические особенности внутрисинусных образований верхнего сагитального синуса твердой оболочки головного мозга человека

Ключевые слова: венозные пазухи, внутрисинусные образования.

Стаття надійшла 10.05.2012 р.

SPECIFIC RELIEF OF THE INTERNAL SURFACE SIDES UPPER SAGITTAL SINUSES OF THE DURA MATER BRAIN OF THE HUMAN

Cherno V. S., Shepitko V. I., Benuh A. V., Hilko Y. K.
Present morphological specific formation of intra-axillary of the upper sagittal sinuses of the dura mater brain of the human.

Key words: venous sinuses, formation of intra-axillary.

УДК 611.84:616.8-009-092.9

В.І. Шепитко, О.С. Якушко, Т.А. Єрошенко, О.Д. Лисаченко
ВДНЗ України „Українська медична стоматологічна академія”, м. Полтава

ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГІЧНИХ ЗМІН В КЛІТИНАХ МАКРОГЛІЇ ЗОРОВОГО НЕРВА ЩУРІВ ПРИ ГОСТРОМУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ НЕВРИТІ

У роботі представлені особливості морфологічних змін в клітинах макроглії щурів при гострому експериментальному невриті. Найбільш виражені зміни в структурі астроцитів виявлені на 5-у добу, олігодендроцитів - на 3-у добу. На 30-у добу відновлення внутрішньоклітинних структур сталося тільки у олігодендроцитів.

Ключові слова: зоровий нерв, асептичний неврит, астроцити, олігодендроцити.

Робота є фрагментом науково-дослідної роботи ВДНЗ України “Українська медична стоматологічна академія” “Експериментально-морфологічне вивчення дії трансплантатів кріоконсервованої плаценти на морфофункціональний стан ряду внутрішніх органів” (№ державної реєстрації 0108U001572).

Запалення є комплексним патологічним процесом, неспецифічною захисною реакцією організму, що розвивається у відповідь на дію пошкоджуючого фактора та спрямована на його знешкодження. Морфологічна

картина запалення залежить від причини, місця, часу виникнення процесу та реактивних властивостей ураженого організму [1, 2, 3].

Запалення зорового нерва може спостерігатись внаслідок захворювання ока, орбіти, навколоносових пазух, мозку та його оболонки, карієсу, загальних та хронічних інфекцій, при сепсисі, голодуванні, авітамінозах [4, 6, 12, 15]. Частіше всього запальний процес розвивається не тільки в оболонках (периневрит), але й охоплює усі структури зорового нерва. Глибина змін в гліальних клітинах не тільки відбиває ступінь ураження тканини зорового нерва, але й є одним з моментів, що визначає активність відновних процесів [9]. Зважаючи на значну роль клітин макроглії у нормальному функціонуванні зорового нерва, досить актуальним є питання дослідження змін в структурі цих клітин при гострому невриті.

Метою роботи було вивчення морфологічних особливостей клітин макроглії на тлі гострого карагіненового запалення зорового нерва щура.

Матеріал та методи дослідження. Робота виконана на 55 статевозрілих щурах-самцях лінії „Вістар”. Об’єктом дослідження була ретробульбарна частина зорового нерва щурів. Тварини були розподілені на групи: I група – інтактна (10 щурів), II група (45 щурів) – тваринам одноразово внутрішньоочередово вводили λ -карагінен (5 мг в 1 мл фізіологічного розчину) [10, 11]. Евтаназію тварин проводили шляхом передозування тіопенталового наркозу на 1, 2, 3, 5, 7, 10, 14, 21 та 30 добу експерименту. Отриманий матеріал фіксували в 2,5 % розчині глутарового альдегіду протягом 4 діб при температурі +4°C, після відмивання у фосфатному буфері обробляли згідно правил, прийнятих в електронній мікроскопії, та заключали в ЕПОН-812 [7]. На ультрамікромомі “Selmi” УМТП-7 виготовляли напівтонкі зрізи, які забарвлювали 0,1% розчином толудинового синього [14] та поліхромним методом [13] у модифікації [5]. Морфометричні виміри проводили за допомогою світлового мікроскопа „Carl Zeiss” та окуляр-мікрометра МОВ-1-15^х. Мікрофотографування здійснювали за допомогою мікроскопа фірми BIOREX 3 “KONUS” з адаптованими для даних досліджень програмами. З частини матеріалу шляхом прицільного мікротомування на ультрамікромомі УМТП-7 отримували ультратонкі зрізи, монтували їх на палладієві сітки та контрастували спочатку насиченим водним розчином ураніацетату [17], а потім розчином цитрату свинцю за Reynolds [16]. Ультраструктуру клітин макроглії вивчали за допомогою електронного мікроскопа МБР-100Л при прискорюючій напрузі 50-75 кВт. Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою програми Excel [7].

Результати дослідження та їх обговорення. Через 24 години гострого асептичного запалення зорового нерва при світловій мікроскопії астроцити мали світлі ядра овальної форми з чітким контуром каріолеми та зернами гетерохроматину, що добре розрізнялись, оптично світлу цитоплазму. У порівнянні з астроцитами зорових нервів тварин інтактної групи об’єм їх ядер був у 1,2 рази ($p < 0,05$), цитоплазми – в 1,3 рази ($p < 0,05$) менший, ядерно-цитоплазматичне співвідношення не змінене. Олігодендроцити були менші за астроцити, їх ядра темні округлої форми, оточені вузькою смужкою цитоплазми. У порівнянні з клітинами інтактної групи мали незмінений об’єм ядра, цитоплазми та ядерно-цитоплазматичне співвідношення.

При світловій мікроскопії напівтонких зрізів зорового нерва щура на 2-у добу дослідження виявлено, що в його структурі зустрічались клітини макроглії як із незміненими ядрами, так і з ядрами, в яких помітно переважав гетерохроматин (рис. 1).

Об’єм ядер та цитоплазми астроцитів зменшився в 1,3 рази ($p < 0,05$) в порівнянні з астроцитами зорових нервів щурів інтактної групи. Ядерно-цитоплазматичне співвідношення достовірно не змінилося. У порівнянні з попереднім терміном об’єм ядер олігодендроцитів зменшився в 1,8 рази ($p < 0,05$) та в 1,9 рази ($p < 0,05$) – у порівнянні з інтактною групою. Об’єм цитоплазми став в 1,3 рази ($p < 0,05$) менший від показників у групі інтактних тварин. Відповідно зменшилось ядерно-цитоплазматичне співвідношення – в 1,5 рази ($p < 0,05$) в порівнянні з інтактом та з попереднім терміном.

На 3-ю добу гострого асептичного неврити в частини астроцитів ядра овальні світлі, з деконденсованим хроматином, але зустрічалися клітини, в яких помітно збільшилася конденсація хроматину. У порівнянні з попереднім терміном об’єм ядер, цитоплазми та ядерно-цитоплазматичне співвідношення не змінились. Олігодендроцити мали більш темні ядра, овальної форми. У порівнянні з такими в групі інтактних тварин їх об’єм зменшився в 2,2 рази ($p < 0,05$), об’єм цитоплазми зменшився в 1,4 рази ($p < 0,05$) та в 1,6 рази ($p < 0,05$) – ядерно-цитоплазматичне співвідношення.

Найбільш виражених змін клітини макроглії зазнали на 5-у добу. Об’єм ядер астроцитів зменшився в 1,6 рази ($p < 0,05$) у порівнянні з попереднім терміном та в 2,1 рази ($p < 0,05$) у порівнянні з інтактом. Об’єм цитоплазми був менший в 1,4 рази ($p < 0,05$) за об’єм цитоплазми астроцитів на 3-ю добу експерименту та в 1,9 рази ($p < 0,05$) – за такий у групі інтактних тварин. Показники ядерно-цитоплазматичного співвідношення зменшилися в 1,2 рази ($p < 0,05$) у порівнянні з попереднім терміном дослідження та з інтактною групою. При електронномікроскопічному дослідженні в більшості ядер астроцитів спостерігалися конденсація хроматину, локальне розширення перинуклеарного простору, інвагінація каріолеми. У цитоплазмі виявлено розширення цистерн ендоплазматичної сітки та пластинчастого комплексу, набряк мітохондрій, дисоціація їх крист. Відмічалось порушення структури гематоофтальмічного бар’єру. Спостерігалось помітне звуження просвіту капілярів, набряк клітин ендотелію та відростків астроцитів, потовщення базальної мембрани (рис. 2).

У порівнянні з показниками параметрів олігодендроцитів інтактної групи об’єм ядер був у 1,8 рази ($p < 0,05$), об’єм цитоплазми та ядерно-цитоплазматичне співвідношення в 1,4 рази ($p < 0,05$) меншими. Морфометричні показники стану олігодендроцитів на 5-у добу суттєво не відрізнялися від таких на 3-ю добу

спостереження. Електронномікроскопічне дослідження виявило, що олігодендроцити мали електроннощільні ядра. Більша частина з них були овальними, траплялися неправильної, зміненої форми. У цитоплазмі спостерігалися розширені цистерни ендоплазматичної сітки, значна кількість вільних рибосом, лізосом, набряклі мітохондрії (рис. 3).

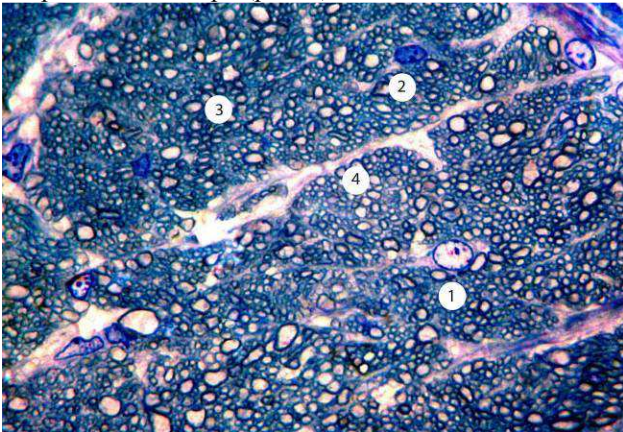


Рис. 1. Клітини макроглії зорового нерва щура на 2-у добу гострого асептичного невриту. Напівтонкий зріз. Заб.: поліхромним барвником. Зб.: ок. 10, об. 100.

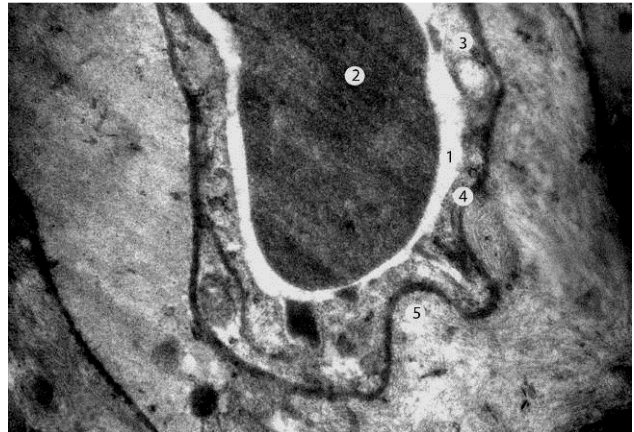


Рис. 2. Ультраструктура гематофтальмічного бар'єру на 5-у добу гострого асептичного невриту. Зб.: x8000:

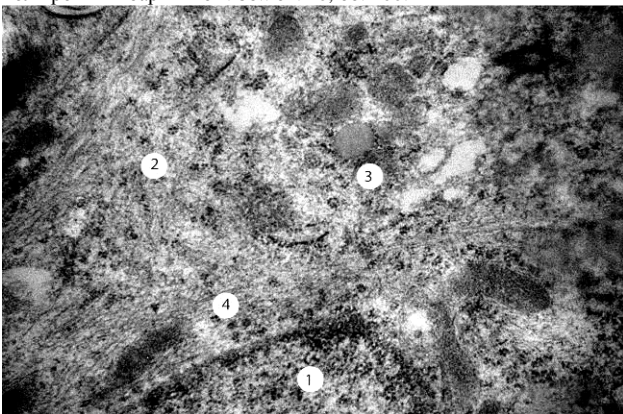


Рис. 3. Ультраструктура олігодендроцита на 5-у добу гострого асептичного невриту. Зб.: x10000:

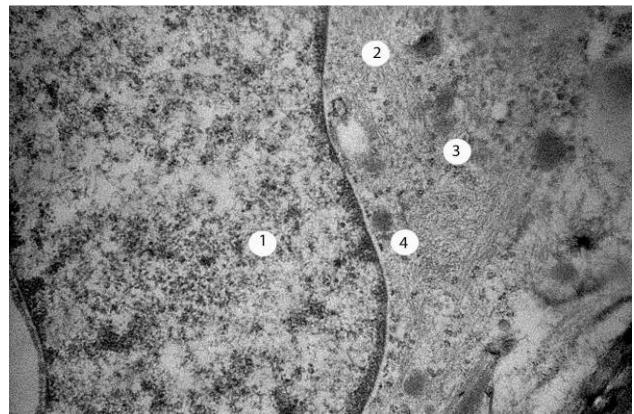


Рис. 4. Ультраструктура астроцита зорового нерва щура на 30-у добу гострого асептичного невриту. Зб.: x8000:

При дослідженні астроцитів на 7-у добу на світлооптичному рівні виявило, що більшість із цих клітин мали світлі великі ядра з невеликими зернами гетерохроматину біля каріолеми. Цитоплазма оптично світла. Зустрічалися клітини з темними ядрами, неправильної форми, подібні до таких, що спостерігалися на 5-у добу. Об'єм ядер збільшився в 1,3 рази ($p < 0,05$) у порівнянні з попереднім терміном, але розміри астроцитів залишалися меншими за розміри клітин в інтактній групі. У порівнянні з попереднім терміном об'єм ядер олігодендроцитів незначно збільшився, але різниця була не вірогідною. Значення ядерно-цитоплазматичного співвідношення збільшилося до відповідного показника в групі інтактних тварин. Ядра олігодендроцитів були темні, менші за ядра астроцитів, овальної форми, оточені смужкою світлої цитоплазми.

На 10-у добу дослідження астроцити мали великі світлі ядра з диспергованим хроматином, світлу цитоплазму. Об'єм ядер збільшився, але в порівнянні з показником в інтактній групі був в 1,5 рази ($p < 0,05$) менший. Об'єм цитоплазми не мав достовірних відмінностей від такого на 7-у добу. Ядерно-цитоплазматичне співвідношення відповідало показникам інтактної групи. Вивчення олігодендроцитів показало, що ці клітини морфологічно не відрізнялися від таких у групі інтактних тварин.

При дослідженні клітин макроглії виявлено, що ядра астроцитів на 14-у добу на світлооптичному рівні за своєю будовою не відрізнялися від ядер в інтактній групі, хоча об'єм їх був в 1,4 рази ($p < 0,05$) менший. Показники ядерно-цитоплазматичного співвідношення не відрізнялися від інтактної групи. Олігодендроцити за своєю будовою та розмірами на 14-у добу гострого невриту не відрізнялись від таких клітин в інтактній групі.

На 21-у добу дослідження виявлено, що астроцити мали подібну будову та розміри як і на чотирнадцяту добу дослідження. Олігодендроцити морфологічно не відрізнялися від таких в групі інтактних тварин.

На 30-у добу при світловій мікроскопії виявлено, що астроцити мали великі світлі ядра з невеликою кількістю зерен гетерохроматиту, чітко окресленою каріолемою, світлу цитоплазму. Об'єм ядер становив $92,21 \pm 5,18 \text{ мкм}^3$, що в 1,2 рази менше ($p < 0,05$) у порівнянні з такими в групі інтактних щурів. Об'єм цитоплазми, ядерно-цитоплазматичне співвідношення відповідали показникам в групі інтактних тварин. Електронномікроскопічне дослідження астроцитів встановило, що в їх ядрах переважав деконденсований хроматин, каріолема була незмінена. У цитоплазмі збільшилася кількість рибосом, спостерігалася відновлення структури ендоплазматичної сітки, комплексу Гольджі, мітохондрій, ще залишався значний вміст лізосом (рис.

4). При світловій мікроскопії олігодендроцити мали темні ядра округлої або овальної форми, оточені вузькою смужкою цитоплазми. Об'єм ядер, цитоплазми та ядерно-цитоплазматичне співвідношення не відрізнялися від таких у зорових нервах тварин інтактною групи. Для ультраструктури олігодендроцитів були характерні наявні в цитоплазмі у великій кількості лізосоми, рибосоми, розширені цистерни ендоплазматичної сітки, помітне відновлення структури мітохондрій. Ядра клітин були незмінні.

Ишеунос

Встановлено, що внаслідок гострого асептичного запалення в зоровому нерві в клітинах макроглії зменшився об'єм ядер, цитоплазми та ядерно-цитоплазматичне співвідношення. Найбільш виражена реакція на запальний процес астроцитів спостерігалась на 5-у добу у вигляді ультраструктурних змін в білоксинтетичному апараті клітини та зниження їх функціональної активності, олігодендроцитів – подібними змінами на 3-ю добу. На 30-у добу відновлення внутрішньоклітинної структури відбулося лише в олігодендроцитах.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку. Дослідження внутрішньоклітинних змін макроглії при гострому асептичному невриті дає змогу у повній мірі зрозуміти глибину уражень зорового нерва при запалення з метою удосконалення методів стимуляції його регенерації.

Лтература

1. Белоцкий С. М. Воспаление. Мобилизация клеток и клинические эффекты / С. М. Белоцкий, Р. Р. Авталион. – М. : Бинум, 2008. – 240 с.
2. Воспаление : руководство для врачей / [под ред. В. В. Серова, В. С. Паукова]. – М. : Медицина, 1995. – 640 с.
3. Вплив кріоекстракту плаценти на реакцію тучних клітин при запаленні / В. І. Шепітько, Т. М. Юрченко, М. О. Клименко [та ін.] // Вісник проблем біології і медицини. – 2004. – Вип. 2. – С. 103–106.
4. Густов А. В. Практическая нейроофтальмология / А. В. Густов, К. И. Сигрианский, Ж. П. Столярова. – Н. Новгород : Издательство Нижегородской государственной медицинской академии, 2003. – 264 с.
5. Ерошенко Г. А. Способ окрашивания полутонких срезов / Г. А. Ерошенко, И. И. Старченко, Е. С. Казакова // Свидетельство о рационализаторском предложении. – № 1880 ; заявл. 07.09.1999 ; опубл. 15.09.1999.
6. Камиллов Х. М. Синуситы и заболевания зрительного нерва / Х. М. Камиллов, А. М. Ашуров // Вестник офтальмологии. – 2004. – № 4. – С. 36–37.
7. Карупу В. Я. Электронная микроскопия / В. Я. Карупу. – К. : Вища школа, 1984. – 208 с.
8. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – К. : Морйон, 2000. – 320 с.
9. Манина А. А. Ультраструктура и цитохимия нервной системы / А. А. Манина. – М. : Медицина, 1978. – 239 с.
10. Патологическая физиология / [под ред. А. Д. Адо, В. В. Новицкого]. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 1994. – 468 с.
11. Питько В. А. Механизмы иммунологического действия фетальных препаратов при экспериментальном воспалительном процессе / В. А. Питько // Проблемы криобиологии. – 2000. – № 4. – С. 72–75.
12. Bilateral anterior optic neuritis in adult measles infection without encephalomyelitis / M. Azuma, Y. Morimura, S. Kawahara, A. A. Okada // Am. J. Ophthalmol. – 2002. – Vol. 134 (5). – P. 768–769.
13. Humphrey C. D. A simple methylene blue-azure II-basic fuchsin stain for epoxy-embedded tissue sections / C. D. Humphrey, F. E. Pittman // Stain Technol. – 1974. – Vol. 49 (1). – P. 9–14.
14. Lynn J. A. Rapid toluidine blue staining of epon-embedded and mounted “adjacent” sections / J. A. Lynn // Am. J. Clin. Pathol. – 1965. – Vol. 44. – P. 57–58.
15. Optic neuritis associated with chikungunya virus infection in South India / A. Mittal, S. Mittal, M. J. Bharati [et. al.] // Arch Ophthalmol. – 2007. – Vol. 125 (10). – P. 1381–1386.
16. Reynolds E. S. The use of lead citrate at high pH as an electronopaque stain in electron microscopy / E. S. Reynolds // J. Cell Biol. – 1963. – V. 17. – P. 208–212.
17. Stempak J. G. An improved staining method for electron microscopy / J. G. Stempak, R. T. Ward // J. Cell Biol. – 1964. – V. 22. – P. 697–701.

Реферати

ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В КЛЕТКАХ МАКРОГЛИИ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА КРЫС ПРИ ОСТРОМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ НЕВРИТЕ

Шепітько В.І., Якушко Е.С., Ерошенко Г.А., Лисаченко О.Д.

В работе представлены особенности морфологических изменений в клетках макроглии крыс при остром экспериментальном неврите. Наиболее выраженные изменения в структуре астроцитов выявлены на 5-е сутки, олигодендроцитов – на 3-е сутки. На 30-е сутки восстановление внутриклеточных структур произошло только у олигодендроцитов.

Ключевые слова: зрительный нерв, асептический неврит, астроциты, олигодендроциты.

Стаття надійшла 7.07.2012 р.

CHARACTERISTIC OF MORPHOLOGICAL CHANGES IN MACROGLIA CELLS OF RAT OPTIC NERVE AT ACUTE EXPERIMENTAL NEURITIS

Shepit'ko V.I., Yakushko O.S., Yeroshenko G.A., Lysachenko O.D.

The features of morphological changes of rat macroglia cells at acute experimental neuritis are presented in work. The most expressed changes in the structure of astrocytes are exposed on 5th days, oligodendrocytes – on 3th days. On 30th days the renewal of intra-cell structures is happened only in oligodendrocytes.

Key words: optic nerve, aseptic neuritis, astrocytes, oligodendrocytes.