

Таблиця. Мітотична активність клітинних популяцій карцином хворих досліджуваної групи і групи порівняння

Тип карциноми	Кількість мітозів на $360 \times 10^{-6} \text{ м}^2$		Кількість патологічних мітозів на $360 \times 10^{-6} \text{ м}^2$	
	досліджувана група	група порівняння	досліджувана група	група порівняння
Папілярний рак	6,03±0,24	6,33±0,27	2,74±0,06*	3,01±0,07*
Фолікулярний рак	11,12±0,43	12,07±0,34	5,04±0,21*	8,36±0,35*
Медулярний рак	2,73±0,09*	3,75±0,14*	1,77±0,06*	2,25±0,07*
Анапластичний рак	12,18±0,51*	18,43±0,62*	8,52±0,32*	10,11±0,37*

* - різниця двох середніх достовірна (P>95%)

кономірності. Виявляється недостовірне зменшення мітозів взагалі і виражене достовірне зменшення числа патологічних мітозів на обмеженому полі зору. При підрахунку кількості мітозів на обмеженому полі зору в популяції медулярних карцином під впливом цитостатичної терапії «Токсатером» виявлене достовірне зменшення як загального числа мітозів, так і їхніх патологічних різновидів. При порівняльній оцінці мітотичної активності недиференційованих карцином встановлено різке зменшення як загального числа мітозів у цілому, так і кількості патологічних мітозів на обмеженому полі зору в зразках тканин від хворих, які мали «Токсатер» в комплексній терапії на доопераційному етапі.

Зменшення мітотичної активності клітин раку ЩЗ свідчить про зниження їхнього ступеня проліферації й уповільненні пухлинної прогресії під впливом даного цитостатичного препарату [2, 6]. Причому, число патологічних мітозів вірогідно знижується в клітках усіх гістологічних типів раків ЩЗ, тоді як загальна кількість мітозів зменшується тільки лише в клітинних популяціях медулярного й анапластичного раку. Останнє, можливо, обумовлено різним ступенем чутливості злоякісних епітеліальних пухлин ЩЗ до «Токсатеру».

Висновки і перспективи подальших досліджень

Під впливом «Токсатера» зменшується ступінь проліферативної активності пухлинних клітин раку ЩЗ. Для підтвердження і більш детального вивчення описаних процесів, які викликані в злоякісних епітеліальних пухлинах ЩЗ

цитостатичною терапією, планується провести імуногістохімічне дослідження з використанням моноклональних антитіл до PCNA, що є маркером клітинної проліферації [9].

ЛІТЕРАТУРА

1. Абросімов А.Ю., Лушніков Є.Ф., Франк Г.А. Радиогенний (Чернобыльський) рак щитовидної залози // Архів патології. – 2001, №4. – С. 3-8.
2. Андрусова Н.Г., Чарієва І.Г., Ладигіна Г.А., Пилаєв А.С. Роль сосуществования апоптоза и митотической активности клеток в гистогенезе / / Матеріали наукової конференції «Фундаментальные и прикладные проблемы гистологии. Гистогенез и регенерация тканей». – С.Пб., 2004. – С.18-19.
3. Богданова Т.І. Статистика и морфологическая характеристика рака щитовидной железы у детей и подростков Украины после аварии на Чернобыльской АЭС // Эндокринология. – 1996, №1. – С. 49-63.
4. ВОЗ. Гистологическая классификация опухолей щитовидной железы: Пер. с англ. – М., 1998. – 77 с.
5. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. – К.:МОРИОН, 2001. – 408 с., С.144-155.
6. Свиридова Т.Є., Коган А.Є., Пальцев М.А., Середін В.П. Гистологические и молекулярно-биологические маркеры злокачественности в различных вариантах папиллярного рака щитовидной железы // Архів патології. – 2002, №6. – Т. 64. – С. 19-23.
7. Сергинко В.І., Бондарева І.Б. Математическая статистика в клинических исследованиях. – М.: ГЕОТАР, 2000. – 256 с.
8. Тулікіна О.Б., Степанов С.А., Богомолова Н.В., Амірова Н.М. Морфофункциональная характеристика клеточных и тканевых компонентов щитовидной железы при ее патологии // Архів патології. – 2000, №5. – С. 24-29.
9. Mason D. The 7th Workshop and Conference of Human Leucocyte Differentiation Antigens (HLDA7) // Tissue Antigens – 2000. – 55 p.

Раскалей Д.В., Стеченко Л.О.

УЛЬТРАСТРУКТУРНІ ЗМІНИ ПОШКОДЖЕНОГО НЕРВА В УМОВАХ ДІЇ МАГНІТНОГО ПОЛЯ ТА ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЕННЯ З РІЗНОЮ ЧАСТОТОЮ МОДУЛЯЦІЇ

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ

УЛЬТРАСТРУКТУРНІ ЗМІНИ ПОШКОДЖЕНОГО НЕРВА В УМОВАХ ДІЇ МАГНІТНОГО ПОЛЯ ТА ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЕННЯ З РІЗНОЮ ЧАСТОТОЮ МОДУЛЯЦІЇ – Вивчалась ефективність впливу частотно модульованого магнітного поля і лазерного випромінювання на динаміку регенерації попередньо пошкоджених та зшитих сідничних нервів в експерименті на білих щурах. Було показано, що вплив магнітного поля і лазерного випромінювання в інфрачервоному діапазоні при частоті модуляції 37.5 Гц здійснює найбільш сприятливий вплив на регенерацію нервових волокон.

УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОВРЕЖДЕННОГО НЕРВА В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ И ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С РАЗНОЙ ЧАСТОТОЙ МОДУЛЯЦИИ – Исследовалась эффективность влияния частотно-модулированного поля и лазерного излучения на динамику регенерации предварительно поврежденных и сшитых седалищных нервов в эксперименте на белых крысах. Было показано, что влияние магнитного поля и лазерного излучения в инфракрасном диапазоне при частоте модуляции 37.5 Гц оказывает наиболее благоприятное влияние на регенерацию нервных волокон.

ULTRASTRUCTURAL CHANGES IN DAMAGED NERVE IN CONDITIONS OF INFLUENCE OF MAGNETIC FIELD AND LASER RADIATION WITH DIFFERENT FREQUENCY OF MODULATION – The effect of dynamics of repair processes in

preliminarily cut and sutured sciatic nerves was studied in experiments on white rats. It was shown that influence of magnetic field and laser radiation in the infrared diapason at the modulation frequency of 37.5 Hz tends to shorten the period of regeneration in the distal length of the nerve. Secondary regeneration of the nerve fibers proceeds more intensively.

Ключові слова: магнітолазерна терапія, дегенерація, регенерація, нервові волокна, інфрачервоний діапазон спектра.

Ключевые слова: магнитолазерная терапия, дегенерация, регенерация, нервные волокна, инфракрасный диапазон спектра.

Key words: magnetic-laser therapy, degeneration, regeneration, nerve fibers, infrared spectrum diapason.

ВСТУП Пошкодження периферійних нервів займають значне місце серед захворювань органів нервової системи і часто призводять до інвалідності [6,8]. Тому і зараз проблема вивчення відновлювальних процесів після травм нервових стовбурів залишається актуальною. Відомо, що для більш повної та якісної регенерації пошкодженого нерва

і прискорення відновлення втрачених функцій використовується електрична стимуляція [2], опромінення гелій – неоновим лазером [7,9] та дія імпульсним магнітним полем [2]. Однак ці методи не завжди можна використовувати з достатньою ефективністю. Звідси, досить перспективним є застосування у комплексному лікуванні пошкоджених нервів магнітолазерної терапії (МЛТ). Це пов'язано з тим, що останнім часом з'явилися фундаментальні праці, в яких показана можливість впливу магнітного поля (МП) і лазерного випромінювання (ЛВ) на структурні елементи мембран живих клітин зі зміною їх проникливості для найважливіших іонів [1]. В основі цієї взаємодії лежить принцип резонансу, тобто, при відповідній частоті зовнішнього МП і ЛВ можливий активний вплив на різні об'єкти, що отримало назву так званих резонансних циклотронних частот [5], а сам метод використання МП і ЛВ – „Іон параметрична магнітолазерна терапія” [4]. Однак практичне застосування слабких частотно модульованих факторів тільки починає використовуватись [3].

Метою даного дослідження було вивчення динаміки відновлення структурних змін, які відбуваються у пошкодженому нерві під впливом частотно модульованого МП та ЛВ.

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ Експериментальні дослідження були проведені на білих щурах вагою 150-200 г. Всі тварини були розподілені на 3 групи. 1 група слугувала контролем. На тваринах інших 2 груп вивчалась дія частотно модульованого МП та оптичного потоку в інфрачервоному діапазоні спектра при частоті модуляції 9,4 Гц та 37,5 Гц на регенерацію пошкодженого периферійного нерва. Всі оперативні втручання проводили з дотриманням правил асептики та антисептики. Використовували тіопенталовий наркоз з попередньою премедикацією дроперидолом і анальгіном. Мікрохірургічна операція полягала у повній перерізці лівого сідничного нерва, відповідно до рекомендацій, з наступним периневральним його зшиванням. Нейрографію проводили за допомогою ниток 10/0 на атравматичній голці фірми „Ethicon”. Через добу після операції тваринам експериментальних груп протягом 10 діб проводилась МЛТ. З цією метою використовувався серійний прилад „МИТ-11” вітчизняного виробництва фірми НМЦ „Медінтех”. Особливістю цього приладу є те, що його магнітні індуктори поєднані з лазерним випромінювачем в одному терміналі. Це дозволяє одночасно впливати МП і ЛВ на необхідну ділянку.

Параметри, що передбачені в конструкції приладу:

- напруга МП- до 100 мТл;
- потужність ЛВ- до 100 мВт;
- довжина хвилі ЛВ:
- 0,67 мкм (червоний діапазон);
- 0,78 мкм (інфрачервоний діапазон);
- частота модуляції МП і ЛВ – від 1 до 100 Гц.

Необхідна доза для проведення 1 сеансу МЛТ розраховувалась за відомою формулою:

$$t = (ES / P) K,$$

де t- час впливу, с; E- необхідна енергія для опромінення зони, Дж/см²; S- площа зони впливу, см²; P- потужність лазерного випромінювання, Вт; K- коефіцієнт віддзеркалення.

Відповідно для ЛВ у червоному діапазоні спектра вона становила 4 хв, у інфрачервоному – 2 хв. МЛТ проводилась на ділянку пошкодження нерва та проксимальний і дистальний його відрізки. Тваринам контрольної групи після пересічення і зшивання нерва МЛТ не проводилось.

Для вивчення процесів дегенерації та регенерації у пошкоджених нервах матеріал забирали через 3, 6 та 12 тижнів після операції. Перед забором матеріалу тваринам вводили летальну дозу тіопенталу.

Для електронно-мікроскопічного дослідження невеликі фрагменти дистальних відрізків сідничного нерва обробляли за загально прийнятими методиками. Ультратонкі

зрізи одержували на ультратомі LKB-8800 (Швеція) у поздовжній та поперечній проекціях нерва, контрастували у 2 % розчині ураніацетату в 50-70 % етанолі протягом 15 хвилин і цитратом свинцю стільки ж часу. Потім зрізи вивчали та фотографували в електронному мікроскопі ПЕМ-125 К.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ Електронно-мікроскопічне дослідження проведене через 3 тижні після операції в контрольній групі тварин показало, що у дистальному відрізку нерва спостерігаються фрагменти дегенерованих мієлінових волокон з повним пошкодженням мієлінової оболонки, залишки якої накопичуються в цитоплазмі клітин Швана. При цьому, у сполучній тканині ендоневрію відмічається набряк та дезорганізація колагенових волокон, а у фібробластих спостерігаються ділянки цитолізу, деструктивно змінені мітохондрії, розширені каналці ЕПС та комплексу Гольджі, скупчення ліпідних крапель (рис.1).

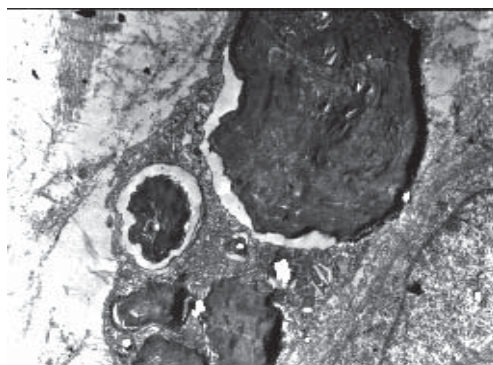


Рис. 1. Фрагмент дистального відрізка сідничного нерва через 3 тижні після операції в контрольній групі тварин. Дегенеровані мієлінові волокна з повним пошкодженням мієлінової оболонки, залишки якої та скупчення ліпідних крапель накопичуються в цитоплазмі клітин Швана. Зб.8000.

При дослідженні препаратів периферійних відрізків нервів через 3 тижні після операції і впливу магнітного поля (МП) і лазерного випромінювання (ЛВ) в інфрачервоному спектрі з частотою модуляції 9,4 Гц переважно спостерігаються дегенеративно змінені нервові волокна, в котрих виявляються залишки набряклої аксоплазми осьового циліндра та деструктивно пошкоджена мієлінова оболонка. Такі пошкоджені мієлінові волокна оточені нейроремонітними та макрофагами. У цитоплазмі останніх міститься велика кількість ліпідних гранул та клітинного детриту, що свідчить про пошкодження мієлінових волокон і формування так званих «оводів». Слід зазначити, що в цей же період спостереження у сполучній тканині ендоневрію виявляються пошкодження клітинних і неклітинних елементів. Деякі фіброласти некротично змінені, локально ушкоджені їх плазматична мембрана, ядро пікноморфне. Як правило, навколо таких фіброblastів відмічається набряк структур міжклітинної речовини. У частині її колагенових волокон відсутня періодична смугастість, і вони розділені набряклими ділянками. Разом з цим, на фоні вищеописаних дегенеративних змін спостерігається невелика кількість новоутворених безмієлінових нервових волокон (рис.2).

При вивченні дистальних відрізків пошкоджених нервів у цей же термін після дії МП і ЛВ з частотою модуляції 37,5 Гц визначаються різні фази дегенерації мієлінових волокон. Цікавим є зростання кількості клітин Швана, що може свідчити про їх аутолітичну активність, яка проявляється поглинанням залишків мієлінової оболонки і трансформування їх у ліпідні краплі (рис.3). Разом з цим, на фоні таких дегенеративних змін звертає на себе увагу наявність новоутворених безмієлінових і окремих молодих

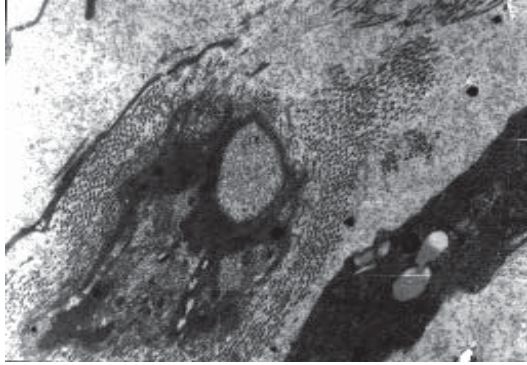


Рис.2. Фрагмент дистального відрізка сідничного нерва через 3 тижні після операції і впливу магнітного поля та лазерного випромінювання в інфрачервоному спектрі з частотою модуляції 9.4 Гц. Новоутворені безмієлінові нервові волокна. Зб. 12000.

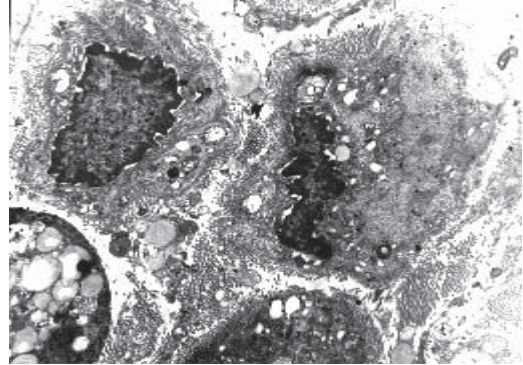


Рис.3. Фрагмент дистального відрізка сідничного нерва через 3 тижні після операції і впливу магнітного поля та лазерного випромінювання в інфрачервоному спектрі з частотою модуляції 37.5 Гц. Скупчення клітин Швана в цитоплазмі, в яких є велика кількість ліпідних включень. Зб. 11000.

мієлінових нервових волокон, які формуються функціонально активними клітинами Швана. Про останнє свідчить добре розвинута у їх цитоплазмі гранулярна ЕПС, комплекс Гольджі, велика кількість фіксованих і вільних рибосом (рис.4).

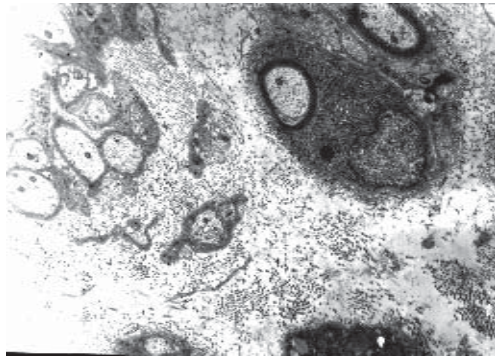


Рис.4. Фрагмент дистального відрізка сідничного нерва через 3 тижні після операції і впливу магнітного поля та лазерного випромінювання в інфрачервоному спектрі з частотою модуляції 37.5 Гц. Новоутворені безмієлінові та мієлінові нервові волокна, які формуються функціонально активними клітинами Швана. Зб. 10000.

Дослідження через 6 тижнів після операції периферійного відрізка пошкодженого нерва контрольної групи тварин показало наявність окремих дегенеративно змінених нервових волокон. Поява останніх пов'язана з руйнуванням мієлінової оболонки, її фрагментацією і поглинанням цих залишків макрофагами та нейроремоцитами. При цьому слід зазначити, що у переважній більшості новоутворених нервових волокон клітини Швана мають досить виражені пошкодження структурної організації, які пов'язані, в першу чергу, з різким розширенням каналців ЕПС та втратою ними рибосом. Відмічаються порушення структурної організації і в інших органелах та ядрі. Усі ці зміни в структурних компонентах клітин Швана свідчать про зниження їх білоксинтезуючої функції.

Через 6 тижнів після закінчення експерименту в групі тварин після дії МП і ЛВ з частотою модуляції 9.4 Гц спостерігались зміни, дуже подібні до тих, що відбувались під впливом МП та ЛВ з частотою модуляції 37.5 Гц через 3 тижні після операції.

Вивчаючи у цей же термін дослідження препарати дистальних відрізків пошкоджених нервів, на яких впливали МП та ЛВ з частотою модуляції 37.5 Гц, ми виявили поряд з волокнами, що формуються, мієлінові волокна з повністю сформованою мієліновою оболонкою та наяв-

істю чисельних мітохондрій, нейротрубочок, нейрофібрил у аксоплазмі цих волокон. Виникнення чисельних новоутворених мієлінових волокон, на нашу думку, є результатом активності метаболічного апарату клітин Швана (рис.5). Одночасно з цим, у ендоневрії дистального

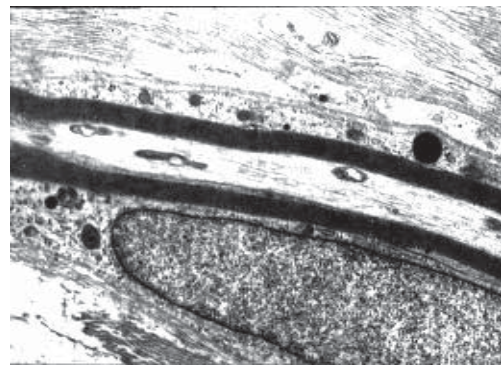


Рис.5. Фрагмент дистального відрізка сідничного нерва через 6 тижнів після операції і впливу магнітного поля та лазерного випромінювання в інфрачервоному спектрі з частотою модуляції 37.5 Гц. Чисельні новоутворені мієлінові волокна. Зб. 12000.

відрізка пошкодженого нерва зустрічаються макрофаги, у цитоплазмі яких спостерігається скупчення ліпідних включень. Можливо, це є результатом поглинання ліпідів, що утворились в результаті дегенерації мієлінової оболонки пошкодженого нерва.

Через 12 тижнів після експерименту у контрольній групі тварин більшість волокон дистального відрізка є пошкодженнями мієлінової оболонки, що виражаються у локальному розшаруванні мезаксонів або частковому розширенні періаксонального простору. В ендотелії кровонесних судин на люмінальній поверхні спостерігається невелика кількість мікроростів, що свідчить про його реактивність. Разом з тим, відмічаються мієліноподібні фігури в зоні міжэндотеліальних контактів, що може вказувати на часткову утилізацію дегенеративно зміненого мієліну через кровонесне русло з однієї сторони, а з іншої – про мієлінову дегенерацію власних мембран структур ендотелію.

При вивченні дистальних відрізків у такий же термін дослідження та дії МП і ЛВ з частотою модуляції 9.4 Гц було відмічено, що зміни нагадують такі, які відбуваються під впливом МП та ЛВ з частотою модуляції 37.5 Гц, але у термін 6 тижнів.

Через 12 тижнів після операції у тварин, які зазна-

вали впливу МП та ЛВ з частотою модуляції 37.5 Гц у периферійному відрізу пошкодженого нерва поруч з новоутвореними волокнами, виявлялась значна кількість волокон з чітко сформованою мієліновою оболонкою і зрілими осьовими циліндрами. В аксоплазмі останніх зустрічались нейрофібрили та нейротрубочки, стан яких свідчив про зрілість нервового волокна (рис.6).

Таким чином, електронно-мікроскопічний аналіз проведених досліджень свідчить про те, що більш ефективним щодо регенерації мієлінових волокон у пошкодженому нерві, є вплив МП і ЛВ інфрачервоного спектру з частотою модуляції 37.5 Гц. Найяскравіше це проявляється через 6 тижнів після експерименту.

Наведені факти відкривають нові можливості для подальшого вивчення сучасними методами дослідження використання дії МП та ЛВ у комплексному лікуванні пошкоджених периферичних нервів.

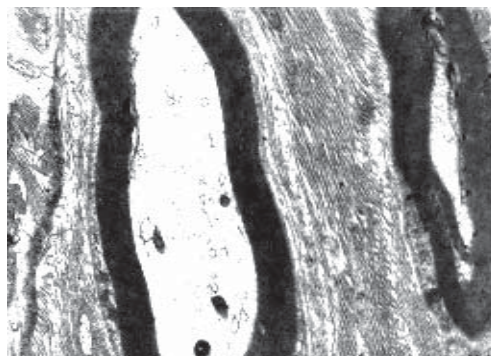


Рис.6. Фрагмент дистального відрізка сідничного нерва через 12 тижнів після операції і впливу магнітного поля та лазерного випромінювання в інфрачервоному спектрі з частотою модуляції 37.5 Гц. Зрілі нервові волокна, в аксоплазмі яких добре розвинені нейрофібрили та нейротрубочки. 36.13000.

Ершов В.Ю.

ЗМІНИ ІНТРАМУРАЛЬНОГО НЕРВОВОГО АПАРАТУ КИШКИ ПРИ АТРЕЗИЯХ У НОВОНАРОДЖЕНИХ

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

ЗМІНИ ІНТРАМУРАЛЬНОГО НЕРВОВОГО АПАРАТУ КИШКИ ПРИ АТРЕЗИЯХ У НОВОНАРОДЖЕНИХ – В статті наведено результати дослідження патоморфології нервових елементів стінки кишки при атрезіях у новонароджених. Матеріалом дослідження стали сегменти кишечника новонароджених, оперованих з приводу атрезій кишечника – всього 40 клінічних випадків. Методиками дослідження були світлова мікроскопія препаратів кишки. Поряд з ознаками первинності патології нейрогенезу в атретичних ділянках спостерігаються вторинні зміни компенсаторно-приспосовального характеру в преатретичних сегментах та вторинні зміни дегенеративно-дистрофічного характеру в постатретичних сегментах внаслідок їх функціональної ненавантаженості.

ИЗМЕНЕНИЯ ИНТРАМУРАЛЬНОГО НЕРВОВОГО АППАРАТА КИШКИ ПРИ АТРЕЗИЯХ У НОВОРОЖДЕННЫХ – В статье приведены результаты исследования патоморфологии нервных элементов стенки кишки при атрезиях у новорожденных. Материалом исследования стали сегменты кишечника новорожденных, оперированных по поводу атрезий кишечника – всего 40 клинических случаев. Методиками исследования стали световая микроскопия препаратов кишки. Вместе с признаками первичности патологии нейрогенеза в атретичных участках наблюдаются вторичные изменения компенсаторно-приспособительного характера в преатретических сегментах и вторичные изменения дегенеративно-дистрофического характера в постатретических сегментах вследствие их функциональной незагруженности.

CHANGES OF INTRAMURAL NERVOUS APPARATUS OF THE INTESTINE IN ATRESIAS OF NEWBORNS – The article presents the results of research of nervous elements pathomorphology at intestinal atresia in newborns. The material for research were intestinal segments of newborns, operated in the cases of intestinal atresia – 40 clinical cases. Techniques of research was light microscopy of intestinal preparations. There were observed attributes of primacy of neurogenesis pathology in atretic sites and secondary changes of adaptive character in preatretic segments and secondary changes of degenerative-dystrophic character in postatretic segments due to their functional unloading.

Ключові слова: кишкова атрезія, інтрамуральний нервовий апарат, новонароджені.

Ключевые слова: кишечная атрезия, интрамуральный нервный аппарат, новорожденные.

Key words: intestinal atresia, intramural nervous apparatus, newborns.

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ Проблема морфології атрезій кишечника є достатньо актуальною. Це зумовлено, в першу чергу, недостатнім висвітленням проблеми як у вітчизняній, так і в зарубіжній літературі. Також важливими є питання етіології та патогенезу кишкових атрезій, стосовно чого висувається декілька теорій, але жодна з них повністю

не підтверджена як експериментально, так і в патоморфологічних дослідженнях [2, 3, 4]. Тому на сьогодні кишкові атрезії вважають поліетіологічною патологією [1]. Нарешті, проблема морфології кишкових атрезій має важливе практичне значення. Реконструктивні операції, які мають за мету усунути механічну кишкову непрохідність, викликану атрезією кишечника, повинні здійснюватися тільки у межах здорових, тобто функціонально повноцінних тканин. Саме тому необхідно чітко визначити межу між функціонально повноцінною та атретично зміненою частиною кишечника, що неможливо без знання морфології атрезій кишечника.

Мета дослідження Поглибити уявлення про етіологію та патогенез атрезій кишечника, досліджуючи патологічні зміни нервових елементів кишки при атрезіях у новонароджених, та сформулювати висновки щодо первинності цих змін.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ Матеріалом дослідження є сегменти кишечника новонароджених, оперованих у відділенні хірургії новонароджених Української дитячої спеціалізованої лікарні "Охматдит" з приводу атрезій кишечника – всього 40 клінічних випадків. Методиками дослідження були світлова мікроскопія препаратів кишки, забарвлених за загальними та спеціальними методиками: імпрегнація нітратом срібла за Більшовським-Грос та за Рассказовою-Купріяновим, забарвлення метиленовим синім за Нісслем.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ Дослідження нейроморфології преатретичних сегментів дванадцятипалої кишки виявило відсутність міжм'язових та гліальних нервових структур, відсутність нейробластів та клітин нейроглиї (рис. 1). В міжм'язових ділянках виявлено лише елементи сполучної тканини. Деякі зміни спостерігаються також в нервових волокнах. Відмічається різка дисхромія (гіпо- або гіперімпрегнація) (рис. 2). Більшість товстих мієлінових волокон знаходяться у стані різкого реактивного подразнення. При дослідженні нейроморфології преатретичних сегментів клубової кишки були виявлені полігональні клітини з ділянками гіперімпрегнації в центрі. Даним клітинам був властивий значний поліморфізм, за сукупністю морфологічних даних їх можна вважати деген-