

На правах рукопису

МЕЛЬНИК НАТАЛІЯ ОЛЕКСІЇВНА

УДК 616.428-018:616.833.58-003.93

СТАН ЛІМФАТИЧНИХ ВУЗЛІВ В УМОВАХ  
РЕГЕНЕРАЦІЇ ПЕРИФЕРІЙНОГО НЕРВУ

03. 00. 11 - ембріологія, гістологія і цитологія

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеню  
кандидата біологічних наук

КИЇВ - 1996

576

46.36.226

Дисертація в рукопис

Робота виконана на кафедрі гістології та анатомії  
Національного медичного університету імені Данила Галицького

ЛННБ України ім.В.Стефаніка



00757172 (Т)

Науковий керівник:

доктор медичних наук  
Ірина Богданівна Чабановська

Офіційні опоненти:

доктор медичних наук  
Галина Григорівна Скибо

доктор медичних наук, професор  
Валерій Петрович Сільченко

Провідна організація:

Інститут фізіології НАН України  
ім. О. О. Богомольця

Захист дисертації відбудеться "24" чудова 1996 р.  
о 13 годині на засіданні спеціалізованої Вченої ради  
Д.С1.01.13 при Київському університеті імені Тараса Шевченка  
за адресою: 252022, Київ-22, пр. Глушкова, 2. НДІ фізіології  
Київського університету імені Тараса Шевченка, кім.504.  
Відгуки на автореферат надсилати за адресою: 252033, Київ-33,  
вул. Володимирська, 64.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Київського  
університету імені Тараса Шевченка

Автореферат розісланий "20" листопада 1996 року.

Вчений секретар спеціалізованої Вченої ради Д 01.01.13, к.б.н. Найда - Островська Г. В.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

АКТУАЛЬНІСТЬ. Визначення закономірностей структурних перетворень імунної системи під впливом різних факторів, які викликають зміни її функціонального стану, є актуальним завданням сучасної біології та медицини. Ця обставина визначається важливою роллю імунної системи у підтримці гомеостазу, що пов'язано з її участю у протиінфекційному та протипухлинному захисті [ І.Кохан, 1994 ], нормальному функціонуванні систем організму, знешкодженні ендотеліоцитів та екзогенних антигенів, елімінації та утилізації відмираючих тканинних структур, а також стимуляції регенераційних процесів [ Бабаєва А. Г., 1985; Бабаєва А. Г., Зотіков Е. А., 1987 ]. У зв'язку з цим цікавим є вивчення реакції органів імунної системи, особливо регіонарних лімфатичних вузлів при травмі периферійних нервів.

Після проведення ряду досліджень стало відомо, що периферійні нерви належать до особливої групи органів, які названі " фізіологічно ізольованими" [ Лямперт И. М., Белецкая Д. В., Грызнова О. Н., 1984 ]. По відношенню до білкових компонентів "фізіологічно ізольованих" органів (мозок, яечко, периферійні нерви та інші) в організмі не виникає стан природної імунологічної толерантності, тому порушення цілісності гісто-гематичного бар'єру таких органів призводить до стимуляції антигенреактивних клітин і виникнення аутоімунної реакції [ Fabry Zsuzsa, Raine Cadric S., Hart Michael N., 1994 ]. Крім цього, денервація кінцівки, яка обумовлена пошкодженням нервового стовбура, сама по собі призводить до структурних перетворень у відповідних лімфатичних вузлах, які проявляються у збільшенні розмірів вузликів, гіпертрофії мозкових тяжів, підвищенні проникності кровоносних та лімфатичних судин, підвищенні кількості малодиференційованих лімфоїдних клітин у вузликах і паракортикальній зоні [ Григорьева Т. А., 1961; 1966; Воронин Ю. И., 1981; Чевагіна Н. Н., 1986; Чевагіна Н. Н., Иранов В. А., 1992 ].

Необхідно мати на увазі, що стрессова реакція, яка виникає в результаті дії на організм різноманітних екстремальних факторів в наслідок підвищення секреторної активності надниркових залоз викликає акцидентальну інволюцію лімфоїдної тканини [Алов И. А., 1955; Славензон Л. Д., 1961; Аминова Г. Г., Григоренко Д. Е. и др., 1981; Селье Г., 1982; Абрамов В. В., 1991; Сапин М. Р., 1993 ].

Таким чином, приведені вище дані вказують, що травма перифе-

1

ЛНБ ім. В. Стефаника  
АН України

рійного нерву, яка супроводжується як деструктивними, так і відновлювальними процесами, може проявляти антигенний вплив та викликати зміни морфофункціонального стану лімфатичних вузлів, особливо тих, які знаходяться в зоні оперативного втручання.

МЕТА І ГОЛОВНІ ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ґрунтуються на виясненні мікроморфології підколінних та клубових лімфатичних вузлів після травми сідничого нерву та встановленні закономірності реактивних змін цих органів у динаміці де- та регенерації пошкодженого нервового стовбуру.

Досягнення цієї мети ґрунтувалось на вирішенні наступних головних завдань:

1. Встановлення особливостей будови, у тому числі клітинного складу підколінних та клубових лімфатичних вузлів тазової кінцівки інтактних шурів.

2. Вияснення морфологічних проявів реакції лімфатичних вузлів на операційну травму та перерізу сідничого нерву.

3. Вивчення стану підколінних та клубових лімфатичних вузлів у процесі регенерації нервового стовбуру.

НАУКОВА НОВИЗНА РОБОТИ. Проведені комплексні загальногістологічні та морфометричні дослідження дозволили вперше встановити кількісні і деякі якісні характеристики окремих структурно-функціональних ділянок та зміни цитологічного складу лімфатичних вузлів у відповідь на перерізку периферійного нерву. Аналіз результатів отриманих даних дозволяє виявити певну динаміку структурно-функціональної перебудови підколінних і клубових лімфатичних вузлів після проведення операцій по невротомії, і вперше встановити стадійність їх реактивних змін у цих умовах. Запропонований новий морфометричний метод оцінки морфологічного стану лімфатичних вузлів, який оформлено як раціональну пропозицію.

ТЕОРЕТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РОБОТИ. Отримані дані розширюють знання про закономірності перебудови лімфатичних вузлів під впливом операційної травми та перерізу периферійного нерву. Визначення кількісних та ряду якісних критеріїв дозволяє об'єктивізувати характер адаптаційних і компенсаторних змін у лімфатичних вузлах та їх реак-

цію у різних експериментальних умовах.

**НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РОБОТИ.** Отримані результати дослідження можуть бути використані як контрольні показники у діагностиці морфологічного стану лімфатичних вузлів та у проведенні подальших імуноморфологічних досліджень з використанням імуномодуляторів на експериментальних моделях, що відтворюються на білих щурах. Визначена особливість структурних перетворень ретикулярних волокон лімфатичних вузлів при їх реакції на операції може використовуватися як один з діагностичних критеріїв функціонального стану цих органів. Представлений морфометричний метод дослідження лімфатичних вузлів може бути примінений у їх подальшому вивченні.

**ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ РОБОТИ, ЯКІ ВІНОСЯТЬСЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ:**

1. Підколінні та клубові лімфатичні вузли інтактних щурів мають специфічні особливості будови.

2. Реактивні зміни підколінних і клубових лімфатичних вузлів після проведення дослідної операції характеризуються стадійністю. Основні етапи їх структурно-функціональної перебудови відображають специфіку реактивності цих органів на де- та регенерацію периферійного нерву.

3. Після нанесення операційної травми ретикулярні волокна підлягають деструктивним процесам з їх поступовим відновленням. Збільшення розмірів лімфоїдних вузликів і пов'язані з цим кількісні зміни їх клітинного складу супроводжуються перебудовою ретикулярних волокон по їх периферії - концентрично розміщені ряди замінюються на сітчасті структури.

**АПРОВАЦІЯ РОБОТИ.** Результати дисертаційної роботи доповідалися на міжнародній науковій конференції "Актуальні питання морфології" ( м. Тернопіль ) у 1996 році.

**ПУБЛІКАЦІЇ.** Результати роботи викладені у 8 наукових публікаціях.

**СТРУКТУРА РОБОТИ.** Робота має вступ, чотири глави ( огляд літератури, матеріали та методи дослідження, результати дослідження, обговорення результатів дослідження ), висновки та список цитованої літератури, який налічує 273 першоджерела, з них - 180 українськомовні роботи та - 93 іноземні. Роботу викладено на 245 сторінках машинописного тексту та ілюстровано 88 малюнками. Окремим розділом, під назвою "додаток", винесено 42 таблиці.

**ОСОВИСТІЙ ВНЕСОК ДИСЕРТАНТА.** Самостійно проводились вивчення

та оформлення огляду літератури, проведення контрольної та дослідної операції, виконання гістологічних методик з ціллю отримання препаратів, загальноморфологічне та морфометричне дослідження, з використанням запропонованого власного методу морфометричного вивчення лімфатичних вузлів, який оформлено як раціональну пропозицію, аналіз отриманих результатів, оформлення дисертації, формулювання висновків.

## ЗМІСТ РОБОТИ

**МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.** Досліди по вивченню мікроморфології підколінних та клубових лімфатичних вузлів були проведені на 154 нелінійних білих щурах однієї статі масою 100 - 130 г. Всі піддослідні тварини були розділені на три групи: 1 група - 95 щурів, у яких здійснювали перерізу сідничого нерву; 2 група - 50 щурів, у яких проводили контрольну операцію; 3 група - 9 інтактних щурів.

У всіх тварин першої групи під тіопенталовою анестезією проводили перерізу сідничого нерву у ділянці верхньої третини стегна. Операція полягала в пошкодженні шкіри, м'язів та перерізи нерву, використовуючи мікрохірургічний інструментарій.

У тварин 2-гої групи на правій кінцівці під дією тіопенталового наркозу проводили контрольну операцію, яка полягала в пошкодженні шкіри та м'язів та мобілізації сідничого нерву. Шкіру розрізали у ділянці верхньої третини стегна по проєкційній лінії проходження нерву. Евтаназію піддослідних тварин проводили шляхом передозування ефірного наркозу. Матеріал для морфологічного дослідження брали зразу ж після операції були розраховані за допомогою формул геометричної прогресії [Добровольский Г. А., 1984].

Для проведення гістологічних методів дослідження матеріал фіксували в 10% - нейтральному формаліні і далі поміщали в парафін згідно загальноприйнятих гістологічних методик [Меркулов Г. А., 1989]. Парафінові зрізи товщиною 5-7 мкм отримували, використовуючи ротаційний мікромом фірми "MICROM". Для вивчення морфології та клітинного складу лімфатичних вузлів зрізи забарвлювали гематоксидин-еозин, азур II - еозин, метиловим зеленим - піроніном по Унна-Паленгейму. Для вивчення ретикулярних волокон лімфатичних вузлів використовували імпрегнацію сріблом по методу Вільшовського у

модифікації Гоморі [ Ромейс Б., 1953; Волкова О. В., Елецкий Ю. К., 1971 ].

На сьогоднішній день існує два методи оцінки стану лімфатичних вузлів. Вони базуються на вивченні клітинного складу лімфатичних вузлів. Недоліками цих методів є переобтяженість математичними формулами і неповна характеристика стану лімфатичних вузлів, оскільки вивчаються лише клітинний склад органів без врахування змін у окремих структурно-функціональних зонах [Гуревич М. Е., Перельмутер В. М., Кирнос В. Н., 1987; Сапін М. Р., Велкин В. Ш., Стефанов С. В. и др., 1988]. Власний морфометричний метод дослідження лімфатичних вузлів базувався на кількісній оцінці основних морфо-функціональних частин органів та клітинного складу. Дослідження були проведені в використанні мікроскопу фірми " REICHERT", об'єктивів х4, х10, х40, х63 та морфометричної сітки. Розміри сторони квадрата цієї сітки становили: з об'єктивом х4 - 200 мкм; з об'єктивом х10 - 80 мкм; з об'єктивом х40 - 20 мкм; з об'єктивом х63 - 13 мкм.

Щонайменше на 7 препаратах кожного терміну дослідження по 7 разів без врахування ущільнення матеріалу були виміряні наступні показники:

- 1) розміри лімфатичних вузлів;
- 2) товщина капсули лімфатичного вузла;
- 3) кількість та розміри лімфоїдних вузликів у кірковій речовині вузла;
- 4) особливості розташування та чисельність тканинних базофілів у всіх структурних частинах вузла;
- 5) дегрануляція тканинних базофілів розраховувалась як відсоток клітин, що дегранулюють, від загального числа клітин на препараті;
- 6) клітинний склад кіркової речовини, визначали у вузликах і в кірковому плато;
- 7) клітинний склад паракортикальної зони;
- 8) клітинний склад мозкової речовини;

Таким чином, вимірюючи ці вісім параметрів оцінювали кількісну характеристику стану регіонарного лімфатичного вузла.

Всі кількісні дані, що були отримані у морфометричному дослідженні, оброблені методами варіаційної статистики [Минцер О. П., Угаров Б. Н., Власов В. В., 1982; Плохинский Н. А., 1970].

Розбіжності між результатами розцінювались, як вірні, якщо вірогідність була менша 5%, тобто  $P < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ, ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Як свідчать отримані результати дослідження, підколінні лімфатичні вузли статевозрілих білих щурів бувають частіше округлої, рідше бобоподібної форми і мають добре розвинену сполучно-тканинну капсулу, товщина якої нерівномірна і в середньому дорівнює 8,87 мкм [ табл. 1 ]. Використавши специфічні методи гістологічного забарвлення ( імпрегнацію сріблом по Гоморі), нами були виявлені аргірофільні волокна у складі капсули. Ретикулярні волокна капсули у перпендикулярному напрямку переходять у паренхіму лімфатичних вузлів, що є підтвердженням досліджень F. Denz (1947), який вимірював чисельність ретикулярних волокон, що перетинають крайовий синус. Навколо лімфоїдних вузликів кіркової речовини підколінних лімфатичних вузлів ретикулярні волокна розміщуються концентричними рядами. Такий спосіб розміщення, можливо, відіграє роль фіксатора малих лімфоцитів [ Аминова Т. Г., 1979 ] або обумовлює вихреподібний потік лімфи на периферії вузлика [ Вородин Ю. И., Кузіна Т. Г., Трясучев П. М., 1968 ]. Клітинні елементи капсули розміщуються пошарово, де спостерігаються фібробласти та гладкі міоцити. На думку багатьох авторів, наявність гладких міоцитів сприяє активній моториці лімфатичного вузла і вказує на стан органів. Збільшення товщини капсули і чисельності гладких міоцитів у її складі свідчить про активність лімфатичних вузлів [Olszewski L. W., Engeset A., 1980; Трясучев П. М., 1983; Tumer A., Ozturk-Demir N., 1983].

У кірковій речовині підколінних лімфатичних вузлів нараховується в середньому 3-4 вузлика з темним центром. Іноді спостерігається і вулик зі світлим центром, що складає 20 % від загальної кількості вузликів [ табл. 2]. Ці дані співпадають з науковими дослідженнями авторів [ Вадрієва Э. А., 1979; Вородин Ю. И., Сапін М. Р., Этинген Л. Е. и др., 1992].

Присутність тканинних базофілів у складі підколінних лімфатичних вузлів була вивчена в багатьох наукових роботах [ Ковалевський Г. В., 1968; Мелешина О. В., 1974; Gordon John R. et al., 1990; Вородин Ю. И., Сапін М. Р., Этинген Л. Е. и др., 1992]. Проте відомості про їх спосіб розміщення у паренхімі органів суперечливі. Можливо, чіткого місцезнаходження цих клітин не існує і вони здатні переміщуватись у складі лімфатичних вузлів інтактних щурів. Найбільшу чисельність тканинних базофілів ми спостерігаємо у паракор-

тикальній зоні [ табл. 3]. Невелика кількість тканинних базофілів, які перебувають у стані дегрануляції - 5%, на думку авторів [Морозова Е. В., Торопкова У. В., 1987]; є одним з доказів того, що у підколінних лімфатичних вузлах інтактних щурів проходять неінтенсивні імунні процеси.

У периферійних органах імунної системи відбуваються постійні процеси міграції, проліферації та диференціації субпопуляцій лімфоцитів, кооперативних взаємодій та утворення зв'язків між іншими клітинами крові. Цим питанням у науковій літературі присвячена велика кількість робіт [ Юрина Н. А., Русина А. К., 1978; Воронин Ю. И., Машак А. Н., 1981; Дурмишидзе Н. С., 1984; Owen J. J., 1985; Nieuwenhuis P., Opstelten D., 1984; Oord J., 1985; Смирнова Т. С., 1987; Смирнова Т. С., Ермолина Л. В., 1988; Головацкий А. С., 1989; Гаврилин В. И., Майбородин А. Г., Григорьев В. И., 1990 ]. Тому, в обговоренні результатів дослідження приділяється увага кількісним результатам підрахунку клітинних елементів у різних структурних частинах лімфатичних вузлів.

Найбільша щільність клітин у складі підколінних лімфатичних вузлів інтактних щурів була визначена на периферії вузликів з темним центром. У центрі вузликів більше великих лімфоцитів. Крім цих основних груп клітин, у вузликах зустрічаються макрофаги, плазмоцити та незначна кількість нейтрофільних лейкоцитів. Клітини кіркового плато представлені малими лімфоцитами, макрофагами, плазмочитами, щодо нейтрофільних лейкоцитів та бластних форм лімфоцитів, то вони рідко зустрічаються. Серед клітинного складу кіркової речовини підколірного лімфатичного вузла найбільше малих лімфоцитів.

У паракортикальній зоні лімфатичних вузлів містяться воі вище згадані клітинні форми, але найбільше малих лімфоцитів. У порівнянні з усіма структурними компонентами лімфатичного вузла в паракортикальній зоні спостерігається досить велика кількість макрофагів. У мозкових тяжках розміщуються багато плазмочитів. Загалом клітинний склад, що визначений нами, майже не відрізняється від отриманих раніше результатів [ Вадриева Э. А., 1979; Машак А. Н., 1979 ].

Дані про будову клубових лімфатичних вузлів інтактних щурів у науковій літературі майже не зустрічаються. Але, проаналізувавши наші результати дослідження, можна зробити висновок, що будова клубових лімфатичних вузлів відрізняється від підколінних лімфатичних вузлів. Насамперед, це стосується товщини капсули. Ми визначили, що у клубових вузлах статевозрілих щурів слабозрозвинена капсула, товщина якої приблизно дорівнює 6, 09 мм [ табл. 5 ]. Цей факт можна

пояснити відсутність посиленої моторної діяльності капсули клубових лімфатичних вузлів, бо вони розміщуються у менш рухомій ділянці кінцівки і долають меншу гравітаційну силу під час руху лімфи, ніж підколінні лімфатичні вузли. Можливо, у зв'язку з меншою руховою діяльністю клубових лімфатичних вузлів, ретикулярні волокна мають меншу щільність розміщення у капсулі та навколо вузликів у порівнянні з підколінними лімфатичними вузлами інтактних щурів. У кірковому плато були визначені вузлики з темним і світлим центром. Вміст вузликів зі світлим центром складає приблизно 36 % від загальної кількості вузликів у кірковій речовині [табл. 6], що перевищує їх число у підколінних лімфатичних вузлах. Ці результати спостереження свідчать про антигенне навантаження на клубові лімфатичні вузли інтактних щурів [Tsiagbe V. K., Thorbecke G. J., 1991; Kroese F. G. M., Seijen H. G., Neuwenhuis P., 1991], можливо, тому що вони отримують більший об'єм аферентної лімфи.

Тканинні базофіли переважно розміщуються у паракортикальній зоні і, в меншій мірі, у кірковому плато. Проте, їх чисельність значно менша у порівнянні з підколінними лімфатичними вузлами [табл. 7].

Найбільша щільність розміщення клітин спостерігається у кірковому плато, а найменша у вузликах зі світлим центром. Серед клітин вузлика зі світлим центром частіше всього зустрічаються великі лімфоцити, яких найбільше у самому центрі вузлика. Будова вузликів з реактивним центром вказує на активні імунні процеси, які тут відбуваються [Pernis B., 1967; Weissman I., Gutman G., Friedberg S. et al., 1976; Tsiagbe V. K., Thorbecke G. J., 1991; Kroese F. G. M., Seijen H. G., Neuwenhuis P., 1991]. На відміну від підколінних лімфатичних вузлів, характерною рисою вузликів з темним центром клубових лімфатичних вузлів - є підвищена кількість плазмочитів. У паракортикальній зоні та мозковій речовині клубових лімфатичних вузлів визначена менша чисельність макрофагів.

Серед клітин мозкової речовини клубових лімфатичних вузлів кількість плазмочитів більша, ніж у мозковій речовині підколінних лімфатичних вузлів.

Таким чином, за допомогою комплексного гістологічного і морфометричного аналізу підколінних та клубових лімфатичних вузлів інтактних щурів нами визначені кількісні взаємовідношення окремих структурно-функціональних ділянок, цитологічний склад та відміннос-

ті будови підколінних та клубових лімфатичних вузлів.

Результати аналізу реактивності підколінних і клубових лімфатичних вузлів після проведення контрольної та дослідної операції дозволяють виявити динаміку структурно-функціональної перебудови цих органів у процесі де- та регенерації периферійного нерву і виділити наступні періоди:

I період відповідає ранній реактивності лімфатичних вузлів через 1 добу після проведення операцій.

У цей період у підколінних та клубових лімфатичних вузлах після перерізи сідничого нерву спостерігається ряд змін, які нагадують зміни, що виникають у складі підколінних та клубових лімфатичних вузлів після проведення контрольної операції.

У підколінних лімфатичних вузлах зменшується товщина капсули [табл. 1], кількість вузликів аротас [табл. 2]. У клубових лімфатичних вузлах ми виявили збільшення товщини капсули [табл. 5] і майже незмінну чисельність вузликів з темним та світлим центром [табл. 6]. Розміри лімфоїдних вузликів збільшуються в обох типах вузлів. Цей факт на думку багатьох дослідників імунної системи [Русина А. К., Юрина Н. А., 1974; Bloom W., Fanicott D., 1975; Васильев Н. В., 1975; Сапин М. Р., Юрина Н. А., Этингер Л. Е., 1978; Труфакин В. А., 1983; Вершигора А. Е., 1988; Lennert K., Stein H., 1982; Coico R., Thorbecke G., 1985; Oord J., 1985; Tew G., Kosco M., Burton G. et al., 1990], вказує на активацію лімфатичних вузлів. Віля капсули вузлів щільність розміщення ретикулярних волокон зменшується, як після проведення контрольної, так і дослідної операції. Концентрично розміщені ряди навколо вузликів перетворюються у сітчасті структури, що, можливо, впливає на потік лімфи через лімфатичні вузли [Вородин Ю. И., Кузина Г. П., Трясучев П. М., 1968]. Раніше, у наукових працях, не приділялась увага реакції ретикулярної стромы лімфатичних вузлів на порушення іннервації органів та на гормони надниркових залоз (гормони стресу), які з'являються у крові після операційної травми [Вадриева Э. А., 1979; Юрина Н. А. 1970; Румянцева Л. С., 1977; Аврамов В. В., 1991; Сапин М. Р., 1993]. На нашу думку, зменшення чисельності ретикулярних волокон, що пов'язані з капсулою, і утворення сітчастих структур навколо вузликів є результатом реакції ретикулярної стромы на збільшення концентрації кортикостероїдних гормонів, на порушення іннервації підколінних лімфатичних вузлів та на збільшення розмірів лімфоїдних

**Товщина капсули підколінних лімфатичних вузлів інтактних щурів  
та після проведення контрольної і дослідної операції**

Таблиця 1

		1 доба	3 доба	5 доба	10 доба	21 доба	44 доба	99 доба
Інтактні щури, мкм	8,87±0,71							
Після контрольної операції, мкм		5,21±0,64	6,75±0,61	12,93±1,63	9,45±0,86	6,94±0,64	7,52±0,71	8,29±0,64
Після дослідної операції, мкм		6,94±0,92	14,08±2,62	16,97±1,25	33,36±2,83	10,80±0,61	9,64±0,92	8,49±0,45

**Кількість лімфоїдних вузликів у складі підколінних лімфатичних вузлів інтактних щурів  
та після проведення контрольної і дослідної операції**

Таблиця 2

		1 доба	3 доба	5 доба	10 доба	21 доба	44 доба	99 доба
Інтактні щури	ВТЦ	4,29±0,34						
	ВСЦ	0,43±0,19						
Після контрольної операції	ВТЦ	8,57±0,34	4,29±0,17	6,14±0,24	10,00±0,20	5,29±0,33	3,71±0,48	8,43±0,19
	ВСЦ	0	0	0	2,24±0,19	4,43±0,34	0	0,71±0,17
Після дослідної операції	ВТЦ	11,71±0,39	18,86±0,31	2,14±0,13	6,29±0,17	7,86±0,24	3,29±0,17	8,86±0,47
	ВСЦ	0	2,00±0,20	20,29±0,40	10,71±0,33	5,14±0,24	0	1,57±0,28

**Кількість тканинних базофілів у підколінних лімфатичних вузлах інтактних щурів  
та після проведення контрольної операції**

Таблиця 3

	Інтактні	1 доба	3 доба	5 доба	10 доба	21 доба	44 доба	99 доба
Капсула	0,87 ± 0,28	1,29±0,48	0,29±0,17	0,71±0,26	0	2,14±0,47	0,57±0,19	0,86±0,31
Кіркова речовина	2,43 ± 0,67	0	7,29±1,06	4,86±0,74	0	7,43±0,78	2,86±0,47	9,00±0,76
Паракортикальна зона	16,14 ± 1,39	3,29±0,39	14,86±1,36	15,14±1,36	0	14,71±3,80	7,00±0,45	24,57±1,47
Мозкова речовина	0	14,57±2,80	3,29±1,01	10,14±1,22	6,71±1,47	8,00±1,25	0	0

**Кількість тжаниних базофілів у підколієних лімфатичних вузлах інтактних шури  
та після проведення дослідної операції**

Таблиця 4

	Інтактні	1 доба	3 доба	5 доба	10 доба	21 доба	44 доба	99 доба
Капсула	0,87 ± 0,28	1,86±0,55	0,43±0,19	1,57±0,28	1,86±0,31	0	0,86±0,24	0,43±0,19
Кіркова речовина	2,43 ± 0,67	0	0	3,29±0,33	1,57±0,34	0,71±0,39	2,14±0,47	0
Паракортикальна зона	16,14 ± 1,39	0,15 ±1,43	2,00±0,45	5,29±0,66	0	2,00±0,29	10,29±1,56	10,71±0,94
Мозкова речовина	0	13,00±1,21	0	4,29±0,48	1,86±0,47	1,14±0,24	0	4,29±0,66

**Товщина капсули клубових лімфатичних вузлів інтактних шури  
та після проведення контрольної і дослідної операції**

Таблиця 5

		1 доба	3 доба	5 доба	10 доба	21 доба	44 доба	99 доба
інтактні шури, мкм	6,09±1,06							
Після контрольної операції, мкм		9,06±1,76	5,40±0,61	4,63±0,81	4,82±0,81	6,36±0,93	4,24±0,64	4,34±0,64
Після дослідної операції, мкм		10,22±1,05	9,06±1,27	8,68±1,12	9,68±0,71	11,57±1,28	4,82±0,46	5,79±0,53

**Кількість лімфоїдних вузликів у складі клубових лімфатичних вузлів інтактних шури  
та після проведення контрольної і дослідної операції**

Таблиця 6

		1 доба	3 доба	5 доба	10 доба	21 доба	44 доба	99 доба
інтактні шури	ВТЦ	7,14±0,31						
	ВСЦ	4,14±0,24						
Після контрольної операції	ВТЦ	6,00±0,49	2,29±0,17	2,43±0,28	6,6±0,24	6,86±0,24	3,29±0,26	12,86±1,10
	ВСЦ	4,01±0,52	0,43±0,19	4,86±0,24	4,14±0,13	3,14±0,13	0,43±0,19	2,43±0,45
Після дослідної операції	ВТЦ	7,14±0,47	5,00±0,29	5,29±0,33	3,29±0,26	5,29±0,33	3,57±0,19	7,14±0,13
	ВСЦ	4,14±0,47	0	9,86±1,53	6,00±0,29	1,86±0,24	1,29±0,26	3,86±1,11

3 \*

11

**Кількість тисанинних базофілів у клубових лімфатичних вузлах інтактних щурів  
та після проведення контрольної операції**

Таблиця 7

	Інтактні	1 доба	3 доба	5 доба	10 доба	21 доба	44 доба	99 доба
Капсула	0	0,36 ± ,21	0,29±0,17	0	0	0	0	1,00±0,00
Кіркова речовина	1,86±0,55	5,00±0,35	2,43±0,40	0	0	1,86±0,37	1,71±0,48	1,00±0,00
Паракортикальна зона	4,57±0,45	4,86±0,37	2,14±0,43	0,86±0,55	0	1,14±0,31	3,71±0,44	4,00±0,00
Мозкова речовина	0	0,43±0,19	0	2,43±0,57	0	0	2,00±0,40	0,43±0,19

**Кількість тисанинних базофілів у клубових лімфатичних вузлах інтактних щурів  
та після проведення дослідної операції**

Таблиця 8

	Інтактні	1 доба	3 доба	5 доба	10 доба	21 доба	44 доба	99 доба
Капсула	0	0	1,00±0,29	0,86±0,31	0,29±0,26	0,29±0,17	0	0,57±0,27
Кіркова речовина	1,86±0,55	5,00±0,60	0,29±0,17	0	0,43±0,40	0,43±0,40	2,00±0,29	3,00±0,40
Паракортикальна зона	4,57±0,45	4,71±0,52	0,43±0,28	1,00±0,40	0	0	3,14±0,62	7,14±1,67
Мозкова речовина	0	0,86±0,24	0	5,14±0,51	0	0,43±0,19	2,14±0,31	2,29±0,48

вузликів.

У цей термін дослідження після перерізки нервового стовбуру відбуваються зміни кількісного складу тканинних базофілів. У підколінних лімфатичних вузлах ми спостерігали зменшення числа мастоцитів у паракортикальній зоні і збільшення цих клітин у мозковій речовині, що, можливо, є результатом переміщення клітин з паракортикальної зони до мозкової речовини [табл. 4]. Чисельність клітин, які перебувають у стані дегрануляції, збільшується на 10 %, що на думку Морозової Е.В. та Торопкової У.В. (1987), свідчить про початкову активацію імунної реакції лімфатичних вузлів. У клубових лімфатичних вузлах чисельність тканинних базофілів підвищується (особливо у паракортикальній зоні) [табл. 8], що згідно з даними ряду авторів [Archer R., 1960; Feldberg W., 1965; Корнева Е. А., Шхинецька О.К., Гушин Г.В., 1984; Lepaulard F., 1988] вказує на підвищення імунної активності органів, як захисноприспосовну реакцію на порушення гомеостазу.

Аналізуючи кількісну динаміку лімфоїдної популяції клітин лімфатичних вузлів під дією стресового чинника (після контрольної операції) і під впливом перерізки нервового стовбуру, ми дійшли до висновку, що зміна їх загального числа відбувається, в основному, за рахунок малих лімфоцитів та плазмоцитів. Так, у підколінних лімфатичних вузлах після проведення контрольної операції підвищується вміст малих лімфоцитів, а чисельність плазмоцитів зменшується. На відміну від цих підрахунків, у підколінних лімфатичних вузлах після проведення дослідної операції, відбувається зменшення чисельності малих та великих лімфоцитів і збільшення плазмоцитів. У клубових лімфатичних вузлах спостерігається підвищення чисельності малих лімфоцитів, як після проведення контрольної, так і після проведення дослідної операції. Подібність у респонсній клітинній реакції під час дії стресового фактору і дії антигенів свідчить про наявність загальних механізмів регуляції активності органів імунітету [Харлова Г. В., 1975].

II період - це період, який відповідає 3 доби після проведення наших операцій.

Дані з наукової літератури стверджують, що через 3 доби після перерізки сідничого нерву в ділянці травми нерву спостерігаються крововиливи. На кінцях як проксимального так і дистального відрізків починає формуватися молода сполучна тканина з проліферуючих та

мігруючих суди фібробластів та клітин крові. У сполучній тканині визначається невелика кількість тонких колагенових волокон [Воскобойников В. К., 1966; Александровская О. В., 1969; Жутаев Н. А., 1970].

У цей період гістологічний та морфометричний аналіз лімфатичних вузлів після пошкодження периферійного нерву виявив ряд суттєвих відмінностей реактивності підколінних лімфатичних вузлів від клубових. У підколінних лімфатичних вузлах ми спостерігали прояви типової реакції лімфатичного вузла на порушення його іннервації, що були описані багатьма дослідниками [Григорьева Т. А., 1961; 1966; Вородин Ю. И., 1981; Чевагіна Н. Н., 1986; Епхьева С. Х., 1987; Чевагіна Н. Н., Іранов В. А., 1992]. Нами визначено збільшення розмірів органів, товщини капсули [табл. 1], розширення синусів, появу деструктивно змінених ретикулярних волокон біля капсули вузла, діapedeа та імбібіцію паренхіми лімфатичних вузлів великою чисельністю еритроцитів, збільшення кількості та розмірів вузликів з темним центром [табл. 2] і появу їх перехідних форм - від вузликів з темним центром до вузликів зі світлим центром. Вміст тканинних базофілів зменшується [табл. 4], а ті, що залишились перебували у стані дегрануляції. Більшість вузликів з темним центром містять у центрах багато великих лімфоцитів. На відміну від підколінних лімфатичних вузлів інтактних щурів, а також від підколінних лімфатичних вузлів через 3 доби після проведення контрольної операції в експериментальних лімфатичних вузлах підвищується вміст плазмоцитів. Особливо це добре помітно у мозковій речовині вузлів на фоні зменшення чисельності малих лімфоцитів.

На нашу думку, всі ці зміни після проведення дослідної операції є результатом синергічного впливу на підколінні лімфатичні вузли одразу декількох факторів.

По-перше - це порушення іннервації органів, яке, як відомо, проявляється у гіпертрофії та набряку лімфоїдної тканини в результаті підвищеної проникності кровоносних та лімфатичних судин і наповнення органу аферентною лімфою [Вородин Ю. И., 1981], збільшення розмірів вузликів та чисельності великих та середніх лімфоцитів [Епхьева С. Х., 1987]. Збільшення розмірів вузлів за рахунок зниження їх транспорної функції має адаптаційне значення, оскільки створює оптимальні умови для імунної обробки аферентної лімфи [Вородин Ю. И., 1981].

По-друге - це інтенсивна дегрануляція тканинних базофілів, в результаті якої зменшується чисельність цих клітин у паренхімі підколінних лімфатичних вузлів [ Hammel I., Lagunoff D., Kruger P.-G., 1989]. Як відомо, накопичення в тканинах гістаміну - є одним з головних факторів подальшого виникнення нейродистрофічного процесу [ Склянова Н. А., 1976; Gruber B.L., Schwartz L.B., 1990 ] і, пов'язаним з ним, набряком тканини і розширенням судин.

По-третє, вплив антигенних детермінант оболонки периферійного нервового волокна ( білкових молекул мієліну ). Поява великої кількості вузликів з темним центром та їх перехідних форм, а також збільшення вмісту плазмоцитів, згідно з результатами проведених раніше досліджень [ Balfour B. M., 1967; Burtin P., Baffe N., 1967; Fernis B., 1967; Чахава О. В., Лебедев К. А., Скрябин А. С., 1970 ] - є свідченням виникнення антигенної стимуляції лімфатичних вузлів.

Реактивність клубових лімфатичних вузлів на перерізу нервового стовбура полягає у збільшенні розмірів капсули [табл. 5], зменшенні кількості вузликів з темним центром [табл. 6] і чисельності великих лімфоцитів, макрофагів, у підвищенні вмісту малих лімфоцитів, появи еритроцитів у кірковому плато та паракортикальній зоні. У мозковій речовині чисельність плазмоцитів майже втричі менша за чисельність малих лімфоцитів, що є відмінністю від клітинного складу інтактних вузлів. Іноді серед клітин зустрічаються нейтрофільні лейкоцити. Чисельність ретикулярних волокон біля капсули вузлів зменшується. Ці зміни вказують на імунодепресивну дію кортикостероїдних гормонів, а також на початкові етапи розвитку імунної реакції-відповіді на антигенні детермінанти оболонки периферійного нерву.

Проведена контрольна операція і оцінка клітинного складу клубових та підколінних лімфатичних вузлів ще раз довела імунодепресивну дію стресового чинника. Ми спостерігали зменшення розмірів капсули [табл. 1], кількості та розмірів вузликів [табл. 2], чисельності малих лімфоцитів і плазмоцитів та зменшення щільності ретикулярних волокон. У клубових лімфатичних вузлах були визначені подібні зміни: товщина капсули зменшується [табл. 5], значно знижується вміст вузликів [табл. 6]. Загальна кількість клітинних елементів зменшується у кірковому плато, паракортикальній зоні та мозковій речовині у порівнянні з клубовими лімфатичними вузлами інтактних щурів. Зменшення клітин лімфоїдного ряду в результаті лім-

фоцитолізу може мати певне відношення до адаптації [ Васильєв Н. В., Коляда Т. Н., Суолова Т. Е., 1991; Вальський М. М., 1991; Гаркави Л. Х., Квакина Е. Б., Иконова М. А., 1992 ]. Проте інші автори вважають, що зниження кількості лімфоїдних клітин пов'язано з посиленням їх еміграції у пошкоджені органи і тканини [ Гольберг Е. Д., Карлова Г. В., Лапина Г. М. и др., 1979; Дыгай А. М., 1985 ].

Таким чином, у цей період на денервацію кінцівки у підколінних та клубових лімфатичних вузлах спостерігається виникнення ряду адаптаційних та патологічних змін.

III період - це період розвитку імунної реакції - відповіді підколінних та клубових лімфатичних вузлів. Він відповідає термінам - 5 та 10 доба після перерізки сідничого нерву. Як відомо, через 7 діб після операції сполучнотканинний рубець, який з'єднує відрізки нерва, значно виражений. Збільшується щільність розташування клітинних елементів і з'являються пучки тоненьких колагенових волокон. Молоді аксоони мають однаковий діаметр на всьому протязі. Місцеві розширення зустрічаються порівняно рідко. На кінцях волокон є невеликі колби росту [Лаврентьев В. И., 1961; Воскобойников В. К., 1966; Александровская О. В., 1969; Жутаев Н. А., 1970].

Проаналізувавши стан підколінних лімфатичних вузлів через 5 та 10 діб після перерізки нервового стовбуру і посилаючись на визначення активності лімфатичних вузлів у дослідженнях багатьох авторів [ Veldman D. J., 1970; Nossal G., 1973; Васильєв Н. В., 1975; Oord J., 1985; Епхиева С. Х., 1987 ], можна стверджувати про виникнення та розвиток імунної реакції цих органів. Так, за нашою кількісною оцінкою у підколінних лімфатичних вузлах збільшується товщина капсули [табл. 1], особливо через 10 діб. З'являється багато великих вузликів зі світлим центром (найбільше через 5 діб) [табл. 2]. Зростає вміст тканинних базофілів у порівнянні з попереднім строком дослідження (3 доба після перерізки сідничого нерву), з поступовою дегрануляцією цих клітин до 10 доби [табл. 4]. Регікулярні волокна біля капсули поступово відновлюють свою структуру, але навколо вузликів залишаються сітчасті структури, можливо, через великі розміри активованих вузликів.

Щільність розміщення клітин у паренхімі підколінних лімфатичних вузлів низька у порівнянні зі щільністю у паренхімі інтактних лімфатичних вузлів. У центрах вузликів є реактивним центром виявляється дуже велика кількість великих лімфоцитів, яка перевищує чи-

сельність малих лімфоцитів. Малі лімфоцити переважно росташовані на периферії вузлика. У порівнянні з попереднім строком дослідження (через 3 доби після проведення дослідної операції), чисельність еритроцитів у кірковому плато значно зменшуються, проте в місця де помічені великі скупчення еритроцитів, що містять по 20-30 клітин. Кількість нейтрофільних лейкоцитів залишається сталою. Спостерігається підвищена кількість макрофагів та великих лімфоцитів у порівнянні з їх вмістом у вузлах неоперованих щурів. Кількість малих лімфоцитів у паракортикальній зоні суттєво зменшується і майже співпадає з чисельністю плазмочитів, а вміст макрофагів значно перевищує їх кількість у підколінних лімфатичних вузлах інтактних щурів. У паракортикальній зоні еритроцити зустрічаються рідко, розміщуючись поодинокі або парами. Серед клітин мозкової речовини більшість належить плазмочитам. Визначається збільшення макрофагів.

У клубових лімфатичних вузлах спостерігаються подібні зміни. Збільшуються товщина капсули [табл. 5], кількість та розміри вузликів з світлим центром [табл. 6]. Через 5 діб збільшується чисельність тканинних базофілів, а через 10 діб вони майже зникають, можливо, в результаті дегрануляції [табл. 8]. У вузликах з темним центром спостерігається збільшення кількості великих лімфоцитів, а у вузликах зі світлим центром число великих лімфоцитів вдвічі перевищує їх вміст у вузлах неоперованих тварин. У кірковому плато більшість - це малі лімфоцити. Особливістю клітинного складу кіркового плато та паракортикальної зони вузла є наявність підвищеної, у порівнянні з клубовими лімфатичними вузлами інтактних щурів, кількості великих лімфоцитів, макрофагів та плазмочитів. У мозковій речовині кількість малих лімфоцитів більша, ніж плазмочитів, що є суттєвою відмінністю від вузлів інтактних тварин. Нейтрофільні гранулоцити майже не зустрічаються. Особливістю мозкової речовини вузлів є наявність невеликої кількості еритроцитів. Через 10 діб ми спостерігаємо підвищення чисельності плазмочитів у всіх структурно-функціональних зонах клубових лімфатичних вузлів.

Дослідження підколінних та клубових лімфатичних вузлів після нанесення операційної травми, визначає підвищення функціональної активності лімфатичних вузлів, особливо, через 10 діб у підколінних та через 5 діб у клубових лімфатичних вузлах. Ця думка підтверджується збільшенням чисельності вузликів зі світлим центром [табл. 2, 6] і кількості великих лімфоцитів та плазмочитів. У клубових лімфа-

тичних вузлах збільшується вміст малих лімфоцитів. Ретикулярні волокна біля капсули відновлюють свою структуру, лише навколо вузликів великого розміру зберігаються їх сітчасті структури. Також визначається зменшення чисельності тканинних базофілів [табл. 3, 7], що не протирічить проведеним раніше дослідженням, де спостерігалось зменшення кількості тканинних базофілів і масова дегрануляція цих клітин [Здоровський П. Ф., 1969; Вадриєва Э. А., 1979].

Таким чином, у цей період спостерігається бурхлива імунна активність підколінних та клубових лімфатичних вузлів після перетину сідничного нерву і II підвищення у вузлах щурів після контрольної операції. Спостерігається поступове відновлення пошкодженої, в результаті порушення іннервації, паренхіми підколінних лімфатичних вузлів.

IV період - це період відновлення структурних компонентів лімфатичних вузлів. Він відповідає 21, 44 та 99 добі нашого дослідження. За даними авторів [Лаврентьев В. И., 1961; Вскобойников В. К., 1966; Александровская О. В., 1969; Жутаев Н. А., 1970], через 20 діб після невротомії спостерігали задовільне співставлення відрізків травмованого нерва. При вивченні препаратів проксимальних ділянок центрального відрізка нерва зафарбованих загальногістологічними методиками спостерігається типова будова для інтактного нерва. Нервові волокна в середині пучків досить тісно прилягають один до одного. Дистальна ділянка центрального нерва характеризується поступовим потовщенням всіх оболонок, що досягають максимуму на межі з рубцем. Новоутворені осьові циліндри периферійного відрізка не вкриті мієліном.

У підколінних лімфатичних вузлах через 21 добу спостерігається підвищений вміст вузликів з темним і світлим центром, проте число вузликів з темним центром більше [табл. 2], що, можливо, пов'язано з перетворенням вузликів зі світлим центром у вузлики з темним центром, оскільки це динамічні структури, які можуть змінюватись [Odartchenko N., Lewegenz M., Sordat B. et al., 1967; Косицин И. И., 1966; Фриденштейн А. Я., Чертков И. Л., 1969; Воронин Ю. И., Григорьев В. И., 1966; Сапин М. Р., 1967]. У паренхімі клубових лімфатичних вузлів через 21 добу залишається підвищений вміст плазмоцитів, але чисельність вузликів трохи менша, ніж у вузлах інтактних щурів [табл. 6]. Через 21 добу трохи збільшена активність підколінних лімфатичних вузлів у щурів з контрольною операцією - підвищена

кількість вузликів з реактивним центром та відмічається підвищення чисельності тканинних базофілів, що перебувають у стані дегрануляції. Це співпадає з даними [Здоровский П. Ф., 1969; Бадрієва З. А., 1979], де визначена масова дегрануляція мастоцитів під час стресової реакції організму. Таким чином, підколінні лімфатичні вузли приймають активну участь у регенерації пошкоджених сідничого нерву, м'язів та шкіри.

Максимальне наближення структурно-функціонального стану підколінних та клубових лімфатичних вузлів до вузлів інтактних щурів ми визначили через 44 та 99 добу.

З досліджень авторів [Лаврентьев Б. И., 1961; Воскобойников В. К., 1966; Александровская О. В., 1969; Жутаев Н. А., 1970] через 80 діб після невротомії на препаратах у центральних відрізках спостерігається типова для інтактного нерва структура як нервових волокон, так і їх оболонки. Явища набряку у них відсутні.

Ретикулярні волокна біля капсули відновлюють свою будову і спосіб розміщення, навколо вузликів вони формують концентрично розміщені ряди. У щурів у підколінних лімфатичних вузлах через 99 діб спостерігається збільшений вміст вузликів з темним центром [табл. 2], тобто спостерігається активність цих вузлів. У наукових роботах останніх років висувається гіпотеза про позитивний вплив клітин лімфоїдної популяції на регенерацію тканини [Бабаєва А. Г., 1985; Бабаєва А. Г., Зотіков Е. А., 1987; Glishok A., 1995]. Тому активний стан підколінних лімфатичних вузлів має адаптаційне значення і, можливо, навіть стимулює регенерацію периферійного нерву.

Таким чином, отримані нами дані розширюють знання про зміну структурно-функціонального стану підколінних та клубових лімфатичних вузлів у відповідь на пошкодження периферійного нерву та обґрунтовують доцільність створення експериментальних моделей на щурах для вивчення і розробки методів імуномодуляції регенерації периферійного нерву. На сьогоднішній день визначено, що імунодепресанти пригнічують регенерацію периферійного нерву [Айманбеков М. А., Абдымбаєва К. А., 1981]. Стимуляція розмноження клітин лімфоїдного ряду на ранніх етапах розвитку, можливо, буде сприяти прискоренню регенерації нервового стовбуру.

## ВИСНОВКИ

1. Підколінні та клубові лімфатичні вузли шурів разом з спільними рисами будови мають відмінні ознаки їх структурної організації, до яких відносяться різниця товщини капсули, кількісний вміст вузликів з темним та світлим центром, щільність розміщення ретикулярних волокон біля капсули та деякі показники цитологічного складу.

2. Після проведення контрольної операції - через 1 добу у підколінних лімфатичних вузлах зменшується товщина капсули, чисельність вузликів з темним центром зростає; у клубових лімфатичних вузлах збільшується товщина капсули, кількість вузликів не змінюється, розміри лімфоїдних вузликів та кількість у них малих лімфоцитів збільшується, а щільність ретикулярних волокон біля капсули зменшується в обох типах вузлів; у підколінних та клубових лімфатичних вузлах через 3 доби зменшуються товщина капсули, кількість та розміри вузликів, чисельність малих лімфоцитів та плазмоцитів, щільність розміщення ретикулярних волокон; через 10 діб відбувається збільшення чисельності вузликів зі світлим центром, підвищується вміст великих лімфоцитів та плазмоцитів, зростає число малих лімфоцитів.

3. Аналіз стану підколінних і клубових лімфатичних вузлів після проведення перерізки сідничого нерву визначає відмінності реактивності вузлів, які пов'язані з їх різним відношенням до ушкодженого нервового стовбура з його подальшою регенерацією, що дозволяє виявити динаміку структурно-функціональної перебудови цих органів і виділити чотири періоди.

4. Ранні реактивні зміни (1 доба, I період) підколінних та клубових лімфатичних вузлів після перерізки сідничого нерву подібні до реактивних змін після проведення контрольної операції, але у підколінних лімфатичних вузлах зменшується чисельність малих та великих лімфоцитів і збільшується кількість плазмоцитів.

5. Через 3 доби (II період) після перерізки сідничого нерву у підколінних лімфатичних вузлах спостерігаються збільшення їх розмірів, товщини капсули, розширення синусів, поява у паренхімі великої чисельності еритроцитів, збільшення кількості та розмірів вузликів з темним центром і появу їх перехідних форм, інтенсивну дегрануляцію тканинних базофілів, зменшення чисельності малих лімфоцитів і збільшення кількості плазмоцитів, появу деструктивно змінених ретикулярних волокон біля капсули. У клубових лімфатичних вузлах збіль-

шується товщина капсули, зменшується кількість вуаликів з темним центром, де підвищується вміст великих лімфоцитів, збільшується чисельність малих лімфоцитів та макрофагів, з'являється невелика кількість еритроцитів у паренхімі.

6. Через 5 та 10 діб (III період - період розвитку імунної реакції) у підколінних лімфатичних вузлах збільшується товщина капсули, особливо через 10 діб. З'являється багато великих вуаликів зі світлим центром. Зростає вміст тканинних базофілів через 5 діб з поступовою дегрануляцією цих клітин до 10 доби. Підвищується чисельність великих лімфоцитів у вузліках, макрофагів у кірковому плато та паракортикальній зоні і плазмоцитів у мозковій речовині, особливо, через 10 діб. Ретикулярні волокна поступово відновлюють свою структуру біля капсули. У клубових лімфатичних вузлах спостерігаються подібні зміни.

7. IV період - період поступового відновлення - у підколінних лімфатичних вузлах через 21 добу спостерігається підвищений вміст вуаликів. У паренхімі клубових лімфатичних вузлів через 21 добу чисельність вуаликів менша, ніж у вузлах інтактних щурів, залишається підвищений вміст плазмоцитів. Максимальне наближення структурно-функціонального стану підколінних та клубових лімфатичних вузлів до вузлів інтактних щурів спостерігається через 44 та 99 добу (IV період). У підколінних лімфатичних вузлах через 99 діб залишається збільшений вміст вуаликів, щ, можливо, сприяє регенерації периферійного нерву.

8. Збільшення розмірів лімфоїдних вуаликів у кірковій речовині лімфатичних вузлів супроводжується перебудовою ретикулярних волокон навколо них - концентрично розміщені ряди замінюються на сітчасті структури.

#### СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ РОБІТ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ:

1. Чайковский Ю.Б., Коломойцев А. К., Мельник Н. А., Раскалей В.В. Иммунные аспекты регенерации нервов // Материалы пленума научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов: Минск: МГМИ. - 1994. - С. 24-25.
2. Мельник Н. А., Законь К. Н. Изучение регионарных лимфатических узлов при невротии седалищного нерва крысы // Фундаментальные и клинические аспекты современной реабилитации. Тезисы докладов

республиканской научно-практической конференции (18-19 мая 1995 г., Полтава).- Полтава.- 1995.- С. 69-70.

3. Мельник Н. А. Характеристика изменений регионарных лимфатических узлов в процессе регенерации седалищного нерва //Морфофункциональный статус млекопитающих и птиц. Тез. 3-й науч. конф. морфологов Украины (июнь 1995). - Симферополь.- 1995.- С. 125-126.
4. N. A. Melnik Changes in regional lymphatic nodes in sciatic nevrotoomy // Abstracts of the 20th Meeting of the European Study Group for Cell Proliferation (30 May - 3 June 1995, London, UK).- London.- P. 190.
5. Мельник Н. О. Морфологія підколінних лімфатичних вузлів правої кінцівки щурів у процесі регенерації сідничного нерву // Український науково-медичний молодіжний журнал.- 1995. - № 3.- С. 18-22.
6. Мельник Н. О. Ретикулярні волокна у паренхімі та капсулі підколінних лімфатичних вузлів щурів після денервації // Тези наукової конференції " Актуальні питання морфогенезу". - Чернівці.- 1996.- С. 216-217.
7. Мельник Н. О. Вплив операційної травми та денервації на регіонарні лімфатичні вузли щурів // Тези міжнародної конференції "Актуальні питання морфології" присвяченої пам'яті академіка, Лауреата Державної премії України, професора Сморгшя С. А. (6-8 травня 1996 року).- Тернопіль.- 1996.- С. 428.
8. Мельник Н. О. Характеристика підколінного і пахвинного лімфатичних вузлів після денервації кінцівки щура // Биополимеры и клетка.- 1996.- Т. 12, № 5.- С. 57-66.

Мельник Н. А. Состояние лимфатических узлов в условиях регенерации периферического нерва.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03. 00. 11 - эмбриология, гистология и цитология. Киевский университет имени Тараса Шевченко. Киев, 1996.

Защищено 8 опубликованных научных работ, содержащих теоретические и экспериментальные исследования микроморфологии и клеточного состава подколенных и подвздошных лимфатических узлов в условиях регенерации периферического нерва. Впервые определена динамика структурно-функциональной перестройки лимфатических узлов в процессе регенерации периферического нерва и выделено четыре периода. В раннем периоде (1 сутки) у подколенных и подвздошных лимфатических

узлах после опытной операции наблюдаются изменения сходные с контрольной операцией в этот же период. У подколенных лимфатических узлов в ответ на невротомию увеличивается численность плазмацитов. II период (3 сутки) - у подколенных - изменения, связанные с синергичным влиянием нескольких факторов: нарушение иннервации, интенсивная дегрануляция тканевых базофилов и появление антигенных детерминант миелиновой оболочки, у подвадных - реактивность на антигены миелиновой оболочки нервных волокон. III период (5-10 сутки) - это период развития иммунной реакции подколенных и подвадных лимфатических узлов. IV период (21-99 сутки) - это период восстановления структурных компонентов лимфатических узлов.

Melnik N. A. Lymphatic nodes state under the condition of peripheral nerve regeneration. Thesis for Ph. D. degree in biological sciences on specialitis: 03. 00. 11 - embriology, histology, cytology. Taras Shevchenko University, Kiev 1996.

Eight scientific works, which had been published, are maintained. This works include theoretical and practical researches into morphology and cell's composition of subpatellary and iliacy lymphatic nodes in conditions, when the district nerve is regenerated. For the first time we determined a dynamic of morphology-functional reorganization of lymphatic nodes during regeneration of district nerve and we distinguished four periods. At the first period (the first day) we noticed, that changings in lymphatic nodes, after the reserch operation and in the lymphatic nodes after the control operation are the same. Special features of reactivity of subpatellary lymphatic nodes after cutting of sciatic nerve is the increasing of plasmocytes. The second period corresponds to the third day after operation. Changings in subpatellary lymphatic nodes are binded with sinergical influence of the few factors: the breach of innervation, the intensive degranulation of tissues basophiles and the appearance of antigenics determinates of myelin capsule. Changings in iliacy lymphatic nodes are binded with reactivity on the antigens of myelin capsule of nerve's fibres. The third period (5-10 days) - is a period of developing of immune reaction of subpatellary and iliacy lymphatic nodes. The fourth period (21-99 days) is a period of restoring of structure's components of lymphatic nodes.

Ключові слова: лімфатичні вузли, периферійний нерв, ретикулярні волокна, аутоімунна реакція.

Автор

Н. О. Мельник

Підп. до друку 13.11.96. Формат 60×84<sup>1/16</sup>  
Папір друк. № 1 . Спосіб друку офсетний. Умовн. друк. арк. 1,59  
Умовн. фарбо-відб. 1,59 . Обл.-вид. арк. 1,0 .  
Тираж 100 . Зам. № 6-3888 .

---

Фірма «ВІПОЛ»  
252151, Київ, вул. Волинська, 60.

438086

AB 36.226