

10. Карасева Л.Г. О возможности определения давности происхождения высохшей крови методом электронного парамагнитного резонанса / Л.Г. Карасева Н.К. Купликов, В.В. Громов // Современные лабораторные методы определения давности процессов и объектов судебно-медицинской экспертизы. – М.: Медицина, 1978. – С. 94-97.
11. Красовский Н.П. Аналитическая химия / Н.П. Красовский. - М.: Медицина, 1950.- 363 с.
12. Лищук В.А. Информатизация клинической медицине / В.А. Лищук // Клиническая информатика и телемедицина. - 2004. - №1. - С.7-13.
13. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии / Лурье Ю.Ю. – М.: Химия, 1967. – 390 с.
14. Малахина А.М. Определение концентрации ионов хлора с помощью ионоселективного электрода / А.М. Малахина, Г.Б. Максимов // Лабораторное дело. – 1975. - № 5. – С. 295-297.
15. Наточин Ю.В. Методы микроопределения хлоридов и креатина в биологических жидкостях / Ю.В. Наточин, Е.И. Шахматова // Лабораторное дело. –1973. – № 1. – С. 17-20.
16. Павлова К.Г. Новый набор химических реактивов для определения содержания хлора в крови, моче и ликворе / К.Г. Павлова, И.П.Одинцова, Г.А. Касперавичюс // Лабораторное дело. –1982. – № 10. – С. 52.
17. Понамарева Е.Д. Колориметрические методы определения ионов кальция, магния и хлора / Е.Д. Понамарева, А.С. Циркина, Л.М. Пырков, Т.А. Соколова, Н.С. Федорова // Лабораторное дело. –1991. – № 5. – С. 535-537.
18. Симонян К.С. Посмертная кровь в аспекте трансфузиологии / Симонян К.С., Гутионтова К.П., Цуринова Е.Г. – М.: Медицина, 1975. – 272 с.
19. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я / Заг. ред. Москаленко В.М., Вороненко Ю.В. –Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. – С.50-75.
20. Kunzendorf H.J. Untersuchungen zum Quantitativen Nachweis von Chlororganischen Verbindungen in Wasser- und Biologischen Proben: Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Naturwissenschaften. – 1987. – 220 p.

Реферат

**ХРОНОГРАММИ ДИФУЗИИ ХЛОРИДОВ В  
ТЕХНОЛОГИИ СУДЕБНО – МЕДИЦИНСКОЙ  
ЭКСПЕРТИЗЫ ДАВНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПЯТЕН  
КРОВИ**

**Боягина О.Д.**

По результатам качественного и количественного анализа диффузии хлоридов из пятен крови обоснованы хронограммы достоверных изменений показателей дистанционирования накопленного максимума (каймы) хлоридов и их содержания в координатных зонах бумажных и тканевых предметов-носителей в зависимости от давности возникновения пятен крови. Рассмотрено диагностическое значение изменений показателей диффузии хлоридов в технологиях судебно – медицинского определения давности возникновения пятен крови.

**Ключевые слова:** судебно–медицинская экспертиза, предметы - носители, хлориды крови, диффузия.

Стаття надійшла 23.06.2010 р.

**CHRONOGRAMS OF CHLORIDES  
DIFFUSION IN THE TECHNOLOGY OF  
BLOOD STAINS AGE FORENSIC-MEDICAL  
EXAMINATION**

**Boyagina O. D.**

According to the results of qualitative and quantitative analysis of chlorides diffusion from a blood stain the chronograms of authentic changes of chlorides (edging) cumulative maximum and their content in coordinate zones of paper and textile items-carriers depending on the blood stains age have been proved. Diagnostic significance of chlorides diffusion determinate variations in forensic-medical examination of blood stains age has been studied.

**Key words:** forensic-medical examination, paper items-carriers, blood chlorides, diffusion.

УДК 616.833.5 – 001.32 – 001.28 -003.93

Л.В. Василько, Л.М. Копиленко, Г.Ю. Бублик, Н.О. Василько  
Сумський державний університет, м. Суми

**ЯКІСНИЙ ТА КІЛЬКІСНИЙ АНАЛІЗ ПОСТРАДІАЦІЙНИХ МОРФОЛОГІЧНИХ ПОРУШЕНЬ  
НОВОУТВОРЕНИХ МІЄЛІНОВИХ ВОЛОКОН ТРАВМОВАНОГО СІДНИЧОГО НЕРВА**

Іонізуюча радіація викликає структурні зміни новоутворених мієлінових волокон, які характеризуються різним ступенем важкості і поліморфізмом. Опромінення викликає достовірні зміни у кількісному складі лише малих та середніх за площею новоутворених мієлінових волокон, відновлення цих показників не спостерігається у віддалений термін після дії радіації. Опромінення викликає достовірне зменшення товщини мієлінового шару регенеруючих нервових волокон, але ці показники не залежать від їх площі.

**Ключевые слова:** радіація, регенерація, мієлінові нервові волокна.

Вивчення закономірностей регенерації структур периферійного нерва не перестає бути актуальним, що обумовлено досить складними процесами міжструктурних взаємодій, які визначають утворення аксонів, їх направлений ріст та мієлінізацію. Морфологічні результати регенерації нервових волокон за дії різних

експериментальних чинників представлені і у роботах останніх років [2, 3, 4, 5, 6]. Нами раніше проведений комплексний морфофункціональний аналіз пострадіаційних порушень новоутворення нервових волокон після перерізки сідничого нерва [1], але використана експериментальна модель не дозволяла встановити деякі морфологічні та морфометричні показники взаємовідношень структур нервових волокон.

**Метою** роботи було вивчення морфологічних проявів пострадіаційних порушень структур новоутворених мієлінових нервових волокон та отримання морфометричних показників, які б характеризували кількість новоутворених нервових волокон різної площі та залежність товщини мієлінового шару від останньої.

**Матеріал та методи дослідження.** Експеримент поставлений на 18 білих щурах-самцях масою 250г. Місцеве гама-опромінення задніх кінцівок у всіх випадках проводилось при поглинутій дозі 20 грей на терапевтичній установці «Луч-1», поле 3 × 4 см, потужність дози -4,3 Гр/сек.

Тварини поділені на 3 групи. 1 група – неопромінений контроль (неопромінені щурі), 2 група – опромінений контроль (щурі опромінені за 1 добу до невротомії), 3 – група - опромінення за 30 діб до невротомії. Невротомія (перетискання) проводилась у стерильних умовах під ефірним наркозом кровозупинним зажимом із шириною бранш 1мм протягом 20сек.

Матеріал (сідничий нерв) брали у всіх групах на 14 добу після невротомії. Для виготовлення препаратів нерв фіксували в 4% розчині глутаральдегіду, після осмієвої фіксації заливали в Епон-812 за методикою Лафта. Навітонкі зрізи готували на ультратомі УМТП-4, а потім фарбували парафенілендіаміном. Морфометрію проводили, використовуючи програму «SEO INAGE LAB», за допомогою якої вимірювали товщину мієлінового шару, площу мієлінових нервових волокон та рахували кількість мієлінових нервових волокон різної площі.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Морфологічні пострадіаційні зміни структури мієлінових оболонок і нервових волокон мають різний ступінь порушень. Є цілі групи нервових волокон, які ми назвали умовно «темними кулями», оскільки мієлінова оболонка настільки розпорошена, що осьові циліндри не ідентифікуються. У інших новоутворених нервових волокнах спостерігається гіпертрофія мієлінових оболонок, у результаті чого осьові циліндри стиснуті та неправильної конфігурації.

Виявлені також нервові волокна з неправильними зовнішніми контурами та зі зморщеними осьовими циліндрами. Зустрічаються нервові волокна, які мають всередині осьових циліндрів мієліноподібні структури, їх походження незрозуміле, але у деяких випадках можна прослідкувати відокремлення невеликих фрагментів від мієлінової оболонки всередину аксона. Такі новоутворені мієлінові нервові волокна частіше всього відносяться до великих за площею.

Таким чином можна стверджувати про певний поліморфізм щодо пострадіаційних порушень структури новоутворених мієлінових волокон. Кількісні характеристики новоутворених мієлінових нервових волокон в опроміненій нерві у порівнянні з неопроміненим, а саме кількість нервових волокон і товщина мієлінової оболонки, не мають прямих корелятивних зв'язків. Згідно таблиці 1 відсоток новоутворених мієлінових волокон з площею до 20 мкм збільшується в опроміненому контролі більше, ніж у 2 рази. Не відбувається відновлення цього показника і на 30 добу після опромінення.

Таблиця 1

**Кількість новоутворених мієлінових нервових волокон у залежності від їх площі**

Площа (у мкм <sup>2</sup> )	Кількість нервових волокон (у %)		
	Неопромінений контроль	Опромінений контроль	30 доба після опромінення
S ≤ 20	11 ± 2,1	29 ± 3,2	31 ± 2,11
20 ≤ S ≤ 40	46 ± 3,2	34 ± 2,7	35 ± 2,51
40 ≤ S ≤ 60	35 ± 2,7	30 ± 3,2	25 ± 2,81
60 ≤ S ≤ 80	7 ± 0,81	7 ± 0,22	5 ± 0,42
80 ≤ S ≤ 100	1 ± 0,01	1 ± 0,02	1 ± 0,41

Аналіз показників товщини мієлінового шару у залежності від площі у різних групах показав достовірне її зменшення при опроміненні в малих, середніх та великих за площею нервових волокнах (табл.2). У тварин, опромінених за 30 діб до невротомії спостерігається лише тенденція до відновлення. Як видно із отриманих даних товщина мієлінового шару практично не залежить від площі нервового волокна.

Таблиця 2

**Товщина мієлінового шару у залежності від площі нервового волокна**

Площа	Товщина мієлінового шару (у мкм)		
	Неопромінений контроль	Опромінений контроль	30 доба після опромінення
S ≤ 20	2,08 ± 0,26	1,13 ± 0,12	1,72 ± 0,18
20 ≤ S ≤ 40	2,06 ± 0,25	1,75 ± 0,23	1,82 ± 0,13
40 ≤ S ≤ 60	2,22 ± 0,16	1,97 ± 0,17	2,03 ± 0,13
60 ≤ S ≤ 80	2,51 ± 0,33	2,21 ± 0,23	2,11 ± 0,14
80 ≤ S ≤ 100	2,41 ± 0,11	2,31 ± 0,12	2,27 ± 0,21

Відсоток новоутворених мієлінових нервових волокон середньої площі ( $20 \leq S \leq 40 \text{ мкм}^2$ ) достовірно зменшується і залишається таким же і у віддалений термін після опромінення. Спостерігається тенденція до зменшення відсотка новоутворених мієлінових нервових волокон з площею від 40 до 60  $\text{мкм}^2$ .

Що ж торкається регенеруючих мієлінових нервових волокон великої площі (від 60 до 100  $\text{мкм}^2$ ), то їх відсоток практично однаковий у неопроміненних і опроміненних нервах. Таким чином, перегрупування новоутворених мієлінових нервових волокон в опроміненому нерві відбувається серед малих та середніх за площею регенеруючих нервових волокон, іншими словами гальмуються процеси новоутворення в більшій мірі у середніх за площею мієлінових нервових волокон.

#### Висновки

1. Іонізуюча радіація викликає структурні зміни новоутворених мієлінових волокон, які характеризуються різним ступенем важкості і поліморфізмом.
2. Опромінення викликає достовірні зміни у кількісному складі лише малих та середніх за площею новоутворених мієлінових волокон, відновлення цих показників не спостерігається у віддалений термін після дії радіації.
3. Опромінення викликає достовірне зменшення товщини мієлінового шару регенеруючих нервових волокон, але ці показники не залежать від їх площі.

#### Література

1. Васько Л.В. Ультраструктурные изменения в регенерирующем облученном нерве / Л.В.Васько: матеріали 2-го зїзду радіобіологів України (Київ, 2005р.) – С.23.
2. Периферійний нерв (нейро – судинно - десмальні взаємовідношення в нормі та при патології) / С.Б. Герашенко, О.І. Дельцова, А.К. Коломійцев, Ю.Б. Чайковський. – Тернопіль «Укрмедкнига», 2005. – С.341.
3. Морфологічна характеристика регенераційної невроми периферійного нерва за умов його пошкодження та застосування омега-3-полі ненасичених жирних кислот / А.В. Корсак, Ю.Б. Чайковський, О.М. Грабовий, Т.Р. Скибінська // Морфологія. -2007. – т.1. -№3.
4. Лобут О.А. Репаративная регенерация нервных волокон после симпатектомии, экспериментальное исследование / Н.П. Макарова, С.Ю. Медведева // Ангиология и сосудистая хирургия. -2005. – Т.11. – №1.
5. Шудло Н.А. Анализ миелоархитектоники регенерирующего периферического нерва экспериментальных животных в отдаленные сроки после микрохирургического шва и электростимуляции / Н.А. Шудло // Анналы хирургии. – 2006. – №3. – С.58-61.
6. Стадійність розвитку валерівської дегенерації під впливом різних факторів / О.М. Юрах, В.А. Левицький, Г.Ю. Юрах, Л.А. Шутка : матеріали науково-практичних конференцій [«Актуальні проблеми функціональної морфології та інтегративної антропології», присвячена 30-річчю науково-дослідної лабораторії функціональної морфології та генетики розвитку та «Прикладні аспекти морфології», присвячена пам'яті професорів-морфологів Терентьева Г.В., Роменського О.Ю., Когана Б.Й.] (Вінниця, 20-21 травня 2009р.) // Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, 2009. – С. 327-329.

#### Резюме

#### КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ПОСТРАДИАЦИОННЫХ MORFOЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ НОВООБРАЗОВАННЫХ МИЕЛИНОВЫХ ВОЛОКОН ТРАВМИРОВАННОГО СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА

В работе приведены данные о пострадиационных нарушениях новообразования миелиновых нервных волокон. Использовались гистологические и морфометрические методы исследования. Установлено, что радиация вызывает структурные изменения в новообразованных нервных волокнах, характеризующиеся полиморфизмом. Радиация вызывает увеличение доли мелких по площади нервных волокон, толщина миелинового слоя после облучения уменьшается в одинаковой степени во всех нервных волокнах.

**Ключевые слова:** радиация, регенерация, миелиновые нервные волокна.

Стаття надійшла 21.06.2010 р.

#### QUANTITATIVE AND QUALITATIVE ANALYSIS OF POST-RADIATION MORPHOLOGICAL VIOLATIONS OF NEWLY FORMED MYELIN FIBERS OF THE INJURED SCIATIC NERVE

Vasko L.V., Kiptenko L.I., Budko A.U., Vasko N.A

This article features data on post-radiation disorders of myelinated fibers formation. We used histological and morphometric methods. We found that radiation causes structural changes in the neogenic nerve fibers which characterized by polymorphism. Radiation causes an increase quantity of nerve fibers with small area. The thickness of the myelin layer is reduced after exposure to the same extent in all nerve fibers.

**Key words:** radiation, regeneration, myelinated fibers.