

УДК: (616-091+591.8):616-003::616-74

© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2014

*А.В.Корсак, Ю.Б.Чайковський, С.М. Чухрай,  
Н.В.Ритікова, Г.С.Маринський, О.В.Чернець,  
К.Г.Лопаткіна, В.А.Васильченко, Д.Ф.Сидоренко,  
Ю.З.Буряк, В.К.Сердюк*

## УЛЬТРАСТРУКТУРА АФЕРЕНТНОГО СЕГМЕНТАРНОГО ЦЕНТРУ ТРАВМОВАНОГО ПЕРИФЕРІЙНОГО НЕРВА ЗА УМОВ ВПЛИВУ ВИСОКОЧАСТОТНОЇ ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Національний медичний університет імені О.О.  
Богомольця, кафедра гістології та ембріології,  
Інститут електрозварювання імені Є.О. Патона

**Вступ.** На сучасному рівні широко в медичній практиці застосовується високочастотні-електрозварювальні технології, але вплив їх на нервову тканину до цього часу не визначено.

**Мета.** Вивчення змін ультраструктури клітинних популяцій аферентного сегментарного центру під час процесу регенерації травмованого сідничного нерва за умов впливу високочастотної електрозварювальної технології.

**Матеріали та методи.** За допомогою методу електронної мікроскопії було вивчено аферентні сегментарні центри сідничних нервів щурів (n=20) на 1, 6 тижнях після операції відтворення моделі стандартної травми периферійного нерва з подальшим відновленням цілісності стовбура за допомогою епіневрального шва (I група) та після оперативного лікування травми нерва за запропонованою нами методикою з використанням високочастотної електрозварювальної технології. Контролем були псевдооперовані щури (n=5) (III група).

**Результати.** При відновленні цілісності нервового стовбура за допомогою СВ-електрозварювальної технології в нейронах спинномозкових вузлів ознаки альтерації та активації виражені слабкіше ніж в групі тварин, яким цілісність нервового стовбура була відновлена за допомогою епіневральних швів. У групі тварин, яким була застосована електрозварювальна технологія, також, знижена комунікаційна взаємодія між клітинами сателітами та нейронами. Вище наведене свідчить, що у тварин, яким була застосована електрозварювальна технологія, наявна відсутність затримки дегенерації та існують благоприємні умови для росту аксонів.

**Висновки.** Застосування ВС-електрозварювальної технології сприяє прискоренню відновлення травмованого периферійного нерва.

**Ключові слова:** нейрон, клітини нейропліі, аферентний центр, периферійний нерв.  
**ВСТУП**

На сучасному рівні широко в медичній практиці застосовується високочастотні-електрозварювальні технології, але вплив їх на нервову тканину до

цього часу не визначено. Дія високочастотних електрохірургічних приладів (ЕХВЧ — приладів) пояснюється тим, що у разі високої потужності струму виникає інтенсивне локальне виділення тепла, що передається тканині. На цьому принципі основана робота високочастотного-електрозварювального приладу ЕКВЗ – 300 «ПАТОНМЕД», який дозволяє проводити зварювання м'яких живих тканин, що було використано при розробці нової методики оперативного втручання на травмованому периферійному нерві.

Успіх регенерації травмованого периферійного нерва залежить від здатності нейронів його сегментарного центру залишатись життєздатними після ушкодження. Життєздатність таких нейронів залежить як від їх мікрооточення в сегментарному центрі, так і від якості та швидкості росту аксонів та їх мієлінізації безпосередньо в ділянці оперативного втручання (регенераційна неврома), тому актуальним є вивчення взаємовідношень клітинних популяцій аферентного сегментарного центру за умов впливу високочастотної електрозварювальної технології на травмований периферійний нерв.

Розроблена нами методика оперативного лікування може дозволити удосконалити операції на нервових стовбурах та підвищити ефективність лікування пацієнтів відповідного профілю.

**Мета дослідження** - вивчення змін ультраструктури клітинних популяцій аферентного сегментарного центру під час процесу регенерації травмованого сідничного нерва за умов впливу високочастотної електрозварювальної технології.

#### **МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ**

Вивчено аферентні сегментарні центри сідничних нервів щурів (n=20) на 1, 6 тижнях після операції відтворення моделі стандартної травми периферійного нерва з подальшим відновленням цілісності стовбура за допомогою епіневрального шва (I група) та після оперативного лікування травми нерва за запропонованою нами методикою з використанням високочастотної електрозварювальної технології. Контролем були псевдооперовані щури (n=5) (III група). Перед забором матеріалу тваринам застосовувався ефірний наркоз. Для електронномікроскопічного дослідження невеликі фрагменти відповідних ділянок спинномозкових вузлів L5 фіксували в 1%-му розчині чотирьохокису осмію за Колфільдом протягом 2 годин при температурі +4°C. Об'єкти зневоднювали в етанолі зростаючої концентрації, в ацетоні і заливали в суміш епону з аралдитом за загальноприйнятою методикою. Ультратонкі зрізи одержували на ультратомі LKB-8800 (Швеція), контрастували їх 2%-м розчином уранілацетату в 50-70% етанолі протягом 15 хв. і азотнокислим свинцем стільки ж часу, а потім зрізи вивчали та фотографували в електронному мікроскопі ЭМВ 125К.

#### **РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ**

При електронномікроскопічному дослідженні спинномозкових вузлів за умов стандартної травми периферійного нерва та накладення епіневральних швів в кінці першого тижня післяопераційного періоду спостерігається поліморфізм морфологічної картини. В аферентних нейронах спинномозкових

вузлів виявлені патологічні зміни. Мітохондрії таких нейрокитів переважно втрачають свою нормальну структуру, збільшуються у розмірі шляхом набування, кристи їх переважно зруйновані, або деформовані. Нейронам з ознаками альтерації притаманно явище хроматолізу - кількість цистерн ГЕС значно зменшена, вони розширені, втрачають свою впорядковану конфігурацію та рибосоми, в цитоплазмі таких клітин багато полісом та вакуолей. Мантійні гліоцити навколо змінених нейрокитів теж зазнають структурних перетворень, які проявляються збільшенням їх розміру, наявністю ознак підвищеної комунікації у вигляді глибоких ігвагінацій плазмолемми або її зникнення в місцях приєднання клітин.

При електронномікроскопічному дослідженні спинномозкових вузлів за умов стандартної травми периферійного нерва та накладення епіневральних швів в кінці шостого тижня післяопераційного періоду також спостерігається поліморфізм морфологічної картини. В аферентних нейрокитах спинномозкових вузлів виявлені одночасно ознаки альтерації та активації. Мітохондрії таких нейрокитів переважно збільшені у розмірі шляхом набування, кристи їх зменшені, але також наявні мітохондрії нормальної будови з добре розвинутими кристами. Нейронам з ознаками як альтерації так і активації притаманно явище значного збільшення кількості та відновлення якості цистерн ГЕС, вони набувають свою впорядковану конфігурацію та на них збільшується кількість рибосом, в цитоплазмі таких клітин залишається багато полісом та вакуолей. Мантійні гліоцити навколо таких нейрокитів теж мають як ознаки активації так і альтерації, що проявляється збільшенням кількості органел синтетичного профілю, та наявними вакуолями. В цей термін у клітин-сателітів залишаються та навіть підсилюються ознаки підвищеної комунікації у вигляді глибоких ігвагінацій плазмолемми та її зникнення в місцях приєднання клітин.

При електронномікроскопічному дослідженні спинномозкових вузлів за умов стандартної травми периферійного нерва та з'єднання епіневрію за допомогою ВЧ-електрозварювальної технології в кінці першого тижня післяопераційного періоду також спостерігається поліморфізм морфологічної картини. В аферентних нейрокитах спинномозкових вузлів цієї групи тварин виявлені помірні патологічні зміни, що теж супроводжуються явищем хроматолізу, але вираженого в меншому ступені ніж у попередньої групи тварин в цей термін. Мітохондрії таких нейрокитів переважно збільшені у розмірі, кристи їх переважно збережені але зменшені у розмірі, цистерни ГЕС зникають або виглядають розширеними із зменшеною кількістю рибосом на ній, в цитоплазмі помірна кількість полісом та вакуолей. Мантійні гліоцити навколо змінених нейрокитів цієї групи тварин реагують переважно збільшенням кількості, ніж структурними перетвореннями, які проявляються помірною гіпертрофією клітин-сателітів, наявністю ознак підвищеної комунікації у вигляді неглибоких ігвагінацій плазмолемми або іноді її зникнення в місцях приєднання клітин.

При електронномікроскопічному дослідженні спинномозкових вузлів за умов стандартної травми периферійного нерва та з'єднання епіневрію за допомогою ВЧ-електрозварювальної технології в кінці шостого тижня післяопераційного періоду також спостерігається поліморфізм морфологічної картини. В аферентних нейронах спинномозкових вузлів цієї групи тварин виявлені також одночасні ознаки альтерації та активації, які супроводжуються явищем відновлення ГЕС, але виражені вони помірно, на відміну від тварин попередньої групи в цей термін. Мітохондрії таких нейронів дещо збільшені у розмірі, кристи їх збережені іноді зменшені у розмірі, кількість цистерн ГЕС та кількість рибосом на ній збільшується у порівнянні з попереднім терміном дослідження цієї групи тварин, в цитоплазмі залишається помірна кількість полісом та вакуолей. Мантіїні гліоцити навколо нейронів в цей термін у цій групі тварин реагують також переважно збільшенням кількості, ніж структурними перетвореннями, але виражені вони у меншому ступені, на відміну від тварин попередньої групи в цей термін. Структурні перетворення проявляються помірним збільшенням органел синтетичного профілю у клітин-сателітів та наявністю ознак дещо підвищеної комунікації у вигляді неглибоких ігвагінацій плазмолем, що виявлені у меншій кількості ніж у тварин попередньої групи в цей термін.

### **ВИСНОВКИ**

Таким чином, при відновленні цілісності нервового стовбура за допомогою ВЧ-електрозварювальної технології в нейронах спинномозкових вузлів ознаки альтерації та активації виражені слабкіше ніж в групі тварин, яким цілісність нервового стовбура була відновлена за допомогою епіневральних швів. У групі тварин, яким була застосована електрозварювальна технологія, також знижена комунікаційна взаємодія між клітинами сателітами та нейронами. Вище наведене свідчить, що у тварин, яким була застосована електрозварювальна технологія, наявна відсутність затримки дегенерації та існують благоприємні умови для росту аксонів. Враховуючи це, можна припустити, що застосування ВЧ-електрозварювальної технології сприяє прискоренню відновлення травмованого периферійного нерва. Перспектива подальшого розвитку наукового дослідження полягає у вивченні взаємодійностей клітинних популяцій аферентного сегментарного центру під час процесу регенерації травмованого сідничного нерва за умов впливу високочастотної електрозварювальної технології за допомогою методу імуногістохімії.

### **Література**

1. Архипова С.С. Клетки-сателлиты чувствительных нейронов в условиях стимуляции посттравматической регенерации седалищного нерва крысы / С.С. Архипова, Г.А. Масгутов, Ю.А. Чельшев // Морфология. – 2008. Т. 134, № 5 С. 53.
2. Semionow M. Current techniques and concepts in peripheral nerve repair / M. Semionow, G. Brzezicki // International review of neurobiology. 2009. Vol. 87. P. 141-172.
3. Comparison of effects of different electrocautery applications to peripheral nerves: an experimental study / A. Dagtekin, U. Comelekoglu, O. Bagdatoglu [et al.] // Acta. Neurochir. 2011. Vol. 153. – P. 2031-2039.

*А.В.Корсак, Ю.Б.Чайковский, С.Н. Чухрай, Н.В.Рытикова,  
Г.С.Маринский, О.В.Чернец, К.Г.Лопаткина, В.А.Васильченко,  
Д.Ф.Сидоренко, Ю.З.Буряк, В.К.Сердюк*

**Ультраструктура афферентного сегментарного центра травмированного периферического нерва в условиях воздействия высокочастотной электросварочной технологии**  
**Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца,  
Институт электросварки имени Е.О. Патона**

**Вступление.** На современном уровне в медицинской практике широко используются высокочастотные электросварочные технологии, но их воздействие на нервную ткань до этого времени не определено

**Цель.** Изучение ультраструктуры клеточных популяций афферентного сегментарного центра во время процесса регенерации травмированного седалищного нерва в условиях воздействия высокочастотной электросварочной технологии.

**Материалы и методы.** При помощи метода электронной микроскопии было изучено афферентные сегментарные центры седалищных нервов крыс (n=20) на 1, 6 недель после операции воспроизведения модели стандартной травмы периферического нерва с последующим восстановлением целостности при помощи эпинеурального шва (I группа) и после оперативного лечения травмы нерва по предложенной нами методике с использованием высокочастотной электросварочной технологии. (II группа). Контролем служили псевдооперированные крысы (n=5) (III группа).

**Результаты.** При восстановлении целостности нервного ствола при помощи ВЧ-электросварочной технологии в нейроцитах спинномозговых узлов признаки альтерации и активации выражены слабее, чем в группе животных, которым целостность нервного ствола была восстановлена при помощи эпинеуральных швов. В группе животных, у которых была применена электросварочная технология, также, снижено коммуникационное взаимодействие между клетками-сателлитами и нейронами. Указанное выше, свидетельствует, что у животных, которым была применена электросварочная технология, отсутствует задержка дегенерации и создаются благоприятные условия для роста аксонов.

**Выводы.** Применение ВЧ-электросварочной технологии способствует ускорению возобновления травмированного периферического нерва.

**Ключевые слова:** нейрон, клетки нейроглии, афферентный центр, периферический нерв.

*A. Korsak, Yu. Chaikovskiy, S. Chukhrai, N. Rytikova, G. Marinskyi,  
A. Chernets, K. Lopatkina, V. Vasilchenko, D. Sidorenko,  
Yu. Buriyak, V. Serdiuk*

**Afferent segmental centre ultrastructure in conditions of  
peripheral nerve injury and repair with high-frequency  
electrowelding technology**

**Bogomolets National Medical University,  
E.O. Paton Institute of Electric Welding**

**Introduction.** At present time high-frequency electrowelding techniques are widely used, but their influence on nervous tissues has not been studied yet.

**Aim.** The current study is devoted to afferent segmental center cell populations ultrastructure analysis in conditions of injured peripheral nerve regeneration with using high-frequency electrowelding technology.

**Materials and methods.** The transmission electron microscopy method was used. Rats sciatic nerves afferent segmental centers were studied (n=20) on 1 and 6 weeks after nerve transaction with epineural sutures repair (I group) and transaction with electrowelding technology repair (II group). The control group consisted of pseudo-operated rats (n=5) (III group).

**Results.** The alteration and activation signs in spinal ganglia neurocytes are less pronounced in high-frequency electrowelding group compared with epineural sutures one. In the group with electrowelding usage we also observed decreased communicative interactions between neurons and satellite cells. It demonstrates that rats groups with using electrowelding technology have not degeneration delay and there are good conditions for axon growth.

**Conclusions.** High-frequency electrowelding technology application makes it possible to expedite posttraumatic peripheral nerve recovery.

**Key words:** neuron, neuroglial cells, afferent center, peripheral nerve.

**Відомості про авторів:**

**Корсак Аліна Вадимівна** - асистент кафедри гістології та ембріології НМУ імені О.О. Богомольця. Адреса: Київ, бульв. Т. Шевченка 13.

**Чайковський Юрій Богданович** - д. мед. н., професор, член-кореспондент НАМН України, завідувач кафедри гістології та ембріології НМУ імені О.О. Богомольця. Адреса: Київ, бульв. Т. Шевченка 13.

**Чухрай Світлана Миколаївна** - асистент кафедри гістології та ембріології НМУ імені О.О. Богомольця. Адреса: Київ, бульв. Т. Шевченка 13.

**Ритківа Наталія Володимирівна** - доцент кафедри гістології та ембріології НМУ імені О.О. Богомольця. Адреса: Київ, бульв. Т. Шевченка 13.

**Маринський Георгій Сергійович** - завідувач відділом, Інститут електрозварювання імені Є.О. Патона. Адреса: Київ, вул. Горького 66.

**Чернець Олександр Владиславович** - провідний науковий співробітник, Інститут електрозварювання імені Є.О. Патона. Адреса: Київ, вул. Горького 66.

**Лопаткіна Катерина Гордіївна** - молодший науковий співробітник, Інститут електрозварювання імені Є.О. Патона. Адреса: Київ, вул. Горького 66.

**Васильченко Валерій Андрійович** - провідний інженер-технолог, Інститут електрозварювання імені Є.О. Патона. Адреса: Київ, вул. Горького 66.

**Сидоренко Дмитро Федорович** - провідний інженер-технолог, Інститут електро­зварювання імені Є.О. Патона. Адреса: Київ, вул. Горького 66.

**Буряк Юрій Захарович** - провідний інженер-технолог, Інститут електрозварювання імені Є.О. Патона. Адреса: Київ, вул. Горького 66.

**Сердюк Віктор Костянтинович** - провідний інженер-технолог, Інститут електро­зварювання імені Є.О. Патона. Адреса: Київ, вул. Горького 66.

**УДК 616.8-021**

**© О.В. КРАВЕЦ, 2014**  
**О.В. Кравец**

## **СТРУКТУРА ДОГОСПИТАЛЬНОГО И РАННЕГО ГОСПИТАЛЬНОГО ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ОСТРЫХ СОСУДИСТЫХ СОБЫТИЯХ ГУ «Днепропетровская медицинская академия»**

**Введение.** Цереброваскулярные заболевания являются одной из наиболее актуальных медико-социальных проблем в Украине, что обусловлено высокой смертностью и инвалидизацией взрослого населения страны.

**Цель.** Анализ литературных данных по диагностике и ведению больных с острым нарушением мозгового кровообращения на догоспитальном и раннем госпитальном этапах.

**Результаты.** На основании обзора литературных данных определена необходимость быстрой постановки предварительного диагноза персоналом скорой помощи, использования алгоритма диагностики острого инсульта и проведения терапии на месте события согласно специальным протоколам, обеспечения быстрой транспортировки пациента в ближайшее специализированное медицинское учреждение.

**Выводы.** Доказана необходимость использования формализованного алгоритма телефонного интервью, проведение экстренной госпитализации в первые 3 часа после начала заболевания в многопрофильный стационар, имеющий специализированные отделения и диагностическое оборудование. Установлена необходимость назначения стартовой интенсивной терапии непосредственно с момента установки предварительного диагноза и непрерывного ее проведения до поступления больного в профильный стационар и верификации диагноза. Стартовая интенсивная терапия больным с ишемическим инсультом проводится согласно соответственного протокола.

**Ключевые слова:** ишемический инсульт, неотложная помощь, догоспитальный этап, стандарты лечения.