

УДК: 616.441+616.37]:57.086.3:616.45–089.873



Ю.В. Мамрак

## Ультраструктурна характеристика щитоподібної і підшлункової залоз після односторонньої часткової резекції надниркової залози звичайним і CO<sub>2</sub>-лазерним скальпелями

Дніпропетровська державна медична академія

**Ключові слова:** підшлункова залоза, щитоподібна залоза, надниркова залоза, ультраструктура, хірургія.

Бурхливий розвиток фундаментальних медичних і біологічних наук в останні десятиліття дав змогу досліджувати високоточними методами структурні і функціональні аспекти нейроендокринної системи, детально вивчати кореляційні зв'язки залоз внутрішньої секреції та їхній вплив на життєдіяльність окремих органів і систем організму. Вивчення хімічної структури гормонів, механізмів їхньої дії, розвиток синтетичних методів їх отримання дали змогу розширити можливості консервативного лікування ендокринних захворювань на початковій (оберненій) стадії [1–3].

Завдяки значному вдосконаленню оперативної техніки, можливості корекції метаболічних порушень в організмі хворого, кількість оперативних втручань істотно зменшилася, але досі серед методів лікування ендокринної патології переважають хірургічні.

Різноманітність патології ендокринних залоз, зростання кількості хворих на тиреотоксикоз, цукровий діабет, гіперкортицизм, інсуліному, феохромоцитому тощо, значний відсоток злоякісного переродження пухлин залоз внутрішньої секреції зумовили виокремлення ендокринної хірургії в самостійний розділ хірургії.

Поява ендоскопічної і лазерної хірургії значно розширила можливості лікування ендокринної патології.

Останніми роками спостерігається зростання інтересу вчених до вивчення патології судинного і лімфомікроциркуляторного русла низки органів, зокрема і після їх часткової резекції, проте отримані дані мають суперечливий характер, особливо щодо морфологічного стану органів ендокринної системи після резекції одного з них [4, 5].

Надниркові залози беруть участь у специфічних і неспецифічних реакціях організму. Збереження якомога більшої кількості «здорової» їх тканини за необхідності виконання операції важко переоцінити.

Відомо, що існує взаємозв'язок і взаємодія органів ендокринної системи в адаптивних реакціях організму. На думку деяких авторів, зміни, що від-

буваються в частині клітин і органел, забезпечують умови для нормального функціонування інших структур, які підтримують життєздатність клітин і організму в цілому. До загальних рис відносять залучення в процес паренхіматозних елементів органа, стінок капілярів, а також проміжної тканини, що для ендокринних залоз має особливе значення у зв'язку з рясністю їх кровопостачання.

Зміна об'єму клітин при адаптаційних процесах є різною навіть за однакових середніх показників. Разом із зменшенням об'єму і атрофією деяких клітин, інші клітини паренхіми ендокринних залоз збільшуються в об'ємі, адаптуючись до умов життєдіяльності, що змінилися. Відбувається збільшення об'єму як ядра, так і цитоплазми, але остання збільшується більшою мірою, що призводить до зменшення ядерно-цитоплазматичного відношення (індексу). В літературі є дані про співвідношення ДНК і РНК у клітинах різних органів ендокринної системи в нормі під час онтогенезу, старіння, проте відсутні відомості щодо реабілітаційного періоду в ендокринній хірургії.

Серед органел клітини на умови, що змінилися, раніше за інших реагують структури, які відповідають за синтез енергії: змінюються форма, розмір, внутрішня структура мітохондрій, а також їхня кількість.

Детальне вивчення морфології надниркової залози при різних методах хірургічного лікування, а також реакції інших ендокринних залоз на часткову її резекцію дасть змогу адекватно оцінити переваги і недоліки традиційних та нетрадиційних методів хірургічного лікування патології надниркових залоз.

Мета дослідження – вивчити в експерименті вплив часткової (близько 50%) односторонньої резекції надниркової залози звичайним і CO<sub>2</sub>-лазерним скальпелем на структуру щитоподібної і підшлункової залоз.

### Матеріали та методи

Дослідження проведено на 60 щурах-самцях лінії Вістар з масою тіла 150–180 г. Їх було розпо-

ділено на групи по 5 тварин у кожній: інтактний контроль, контрольна група із здійсненням доступу до надниркової залози без її резекції, оперовані звичайним і CO<sub>2</sub>-лазерним скальпелем тварини. Строки спостереження – 3, 7, 14, 30 і 60 діб.

Ураховуючи складність структури, функції і відмінність в генезі кіркової і мозкової речовини надниркових залоз, часткову резекцію однієї з них проводили крізь усі шари, видаляючи приблизно половину органа.

У піддослідній тварини, яка перебувала під ефірним наркозом, розкривали черевну порожнину і вводили 200 мл розчину під тиском 100–110 мм рт. ст. крізь черевну аорту. Нижню порожнисту вену заздалегідь перетинали. Проводили забір матеріалу. Матеріал для електронно-мікроскопічних досліджень фіксували в теплому (37–38°C) 1–3% розчині глутаральдегіду, приготованому на 0,15 М натрій-кокадилатному буфері, протягом 3–4 діб. Після закінчення фіксації матеріал відмивали від глутаральдегіду забуференим ізотонічним розчином. Додаткову фіксацію проводили 1% розчином чотирьохлористого осмію, приготованим на 0,15 М натрій-кокадилатному буфері, протягом 1 год.

Спочатку готували напівтонкі, а після необхідної орієнтації – ультратонкі зрізи.

### Результати та їхнє обговорення

Резекція половини лівої надниркової залози щурів CO<sub>2</sub>-лазерним скальпелем задньобічним доступом виявилася менш травматичною і спричиняла меншу кровотечу під час операції, ніж у разі застосування звичайного скальпеля. Зона альтерації при цьому була меншою за таку при застосуванні звичайного скальпеля, в ній на світлооптичному рівні визначали формування і розростання сполучнотканинних елементів (3-тя доба спостережень), на 7–14-ту добу в одних клітинах відзначали гетерохроматизацію ядра, набухання мітохондрій, зниження кількості РНК, в інших — ознаки напруги і застою секрету. Після обох типів операцій ядра спонгіоцитів пучкової і сітчастої зон кіркової речовини в ці строки спостереження мають округлий, як і в контролі, профіль, містять дифузний ухроматин з періхроматиновими і метхроматиновими РНК-протеїновими гранулами, світлу каріоплазму, велике ядро з вираженими фібрилярним і гранулярним компонентами. В ядрах спонгіоцитів зони альтерації на 14-ту добу після обох видів операції спостерігали адаптаційні зміни у вигляді збільшення площі ядерних мембран і кількості порових комплексів. Ступінь гетерохроматизації в різних клітинах був неоднаковим, але в переважній кількості ядер відмінностей від контролю не виявлено. В окремих клітинах яд-

ро було пікнотичним, з ущільненням каріоплазми і зміною форми.

У контрлатеральній наднирковій і непошкодженій частині оперованої залози вже на 7-му добу відзначали напругу функціональної активності клітин кіркового і мозкового шару і зміни в капілярах, що свідчили про активізацію трансцелюлярного транспорту: помірне прояснення цитоплазматичного матриксу ендотеліоцитів, помірне набухання мітохондрій, посилення активності мікропіноцитозу. Ці явища наростали до 14-ї доби. На 30–60-ту добу виявлено ознаки гіпертрофії і гіперплазії клітин обох шарів в оперованій і контрлатеральній залозі.

У ранній термін спостережень (3-тя доба) відзначали деяке збільшення тиреоцитів у розмірах, набухання мітохондрій, посилення секреторної активності. Найвираженішими ці зміни були на 7–14-ту добу, поступово наближаючись до контрольних показників 30–60-ї доби після операції. Ці зміни були однаково вираженими як при проведенні операції звичайним, так і CO<sub>2</sub>-лазерним скальпелем.

Ендокриноцити інтактних щурів мають кубічну форму і, формуючи фолікул, щільно прилягають один до одного. Клітини фолікула контактують одна з одною бічними поверхнями. Залежно від функціонального стану різних фолікулів висота їх епітелію неоднакова. Мікрворсинки апікальної частини тиреоцитів представлені в кількості 5–10 на поздовжньому зрізі. Базальна плазмолема або гладенька, або формує декілька різних за глибиною екструзій. Ядра овальної або округлої форми, розташовуються ексцентрично, ближче до базальної поверхні. Хроматин розташований тонким шаром біля ядерної мембрани. Ядерця великі, можуть займати різне положення. На зовнішній ядерній мембрані сконцентрована велика кількість рибосом. Мембрани добре розвинені, розташовані в апікальній частині гранулярної ендоплазматичної мережі густо вкриті рибосомами. Численні овальні або округлі мітохондрії мають помірний електронно-щільний матрикс, їхні кристи чіткі, не дуже щільно упаковані.

У перинуклеарній зоні розташовані дрібні і більші первинні лізосоми. Виявлено також поодинокі, округлої форми, краплі колоїду, оточені мембраною. Базальна частина плазмолем тиреоцитів прилягає до базальної мембрани, що контактує з базальною мембраною капіляра. Перикапілярний простір не виражений, так що базальні мембрани тиреоциту і капіляра зливаються; базальна мембрана капілярів товщиною до 200 нм, має порівняно щільний матрикс, фібрилярний компонент її не виражений.

В інтактній і контрольній групах шурів при світло-оптичному дослідженні підшлункової залози співвідношення А-клітин, що продукують глюкагон, і В-клітин, що продукують інсулін, становить відповідно 1 : 5 [2].

На електроннограмах А- і В-клітини в острівцях Лангерганса розташовані рівномірно, D-клітини розташовані по периферії. Форма ядер А-клітин округла або овальна, контури їх рівні. Овальні або округлі мітохондрії мають помірний електронно-щільний матрикс, кристи їх добре виражені, розташовані в поперечному напрямі. На мембранах гранулярного ендоплазматичного ретикулу, а також у цитоплазмі розташована велика кількість рибосом [1].

Зміни в підшлунковій залозі при застосуванні звичайного і CO<sub>2</sub>-лазерного скальпеля у разі часткової резекції надниркової залози не відрізнялися в різні строки спостереження. В ранні строки (1–3-тя доба) спостерігали тенденцію до підвищення інкреторної активності острівцевого

апарату підшлункової залози. До 14-ї доби співвідношення А- і В-клітин змінювалося на користь В-клітин. У віддалені строки (30–60-та доба) співвідношення А- і В-інсуліноцитів наближалося до контролю, округла або овоїдна форма їх ядра зберігалася, контури ядер не були порушені.

#### Висновки

1. Однобічна резекція надниркової залози CO<sub>2</sub>-лазерним скальпелем є менш травматичною, супроводжується меншою втратою крові, менш вираженим розвитком сполучнотканинних елементів у зоні альтерації.

2. Електронно-мікроскопічні зміни в тканинах щитоподібної і підшлункової залоз після застосування обох скальпелів практично не відрізнялися і характеризувалися посиленням активності тиреоцитів у строки спостереження від 1-ї до 14-ї доби і В-клітин острівцевого апарату підшлункової залози з подальшою нормалізацією до 30–60-ї доби.

### Література

1. Бардахчян Э.А., Харланова Н.Г., Ломов Ю.М. Ультраструктурные изменения в поджелудочной железе и их роль в патогенезе поврежденной миокарда при эндотоксическом шоке // Бюл. экспериментальной биологии и медицины. — 1998. — Т. 125–126, № 11. — С. 587.
2. Волков В.Т., Смирнов Г.В., Волкова Н.Н. Нанобактерия // Сиб. мед. журн. — 2002. — № 5. — С. 5–10.
3. Котельников А.В. Роль натурального и синтетического антиоксидантов в регуляции проницаемости гистогематических барьеров гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы белых крыс. — Автореф. дис. ...канд. биол. наук. — Астрахань, 1997. — 19 с.
4. Мужиченко М.В., Новочадов В.В., Ерошенко А.В., Железникова Ю.В. Морфологические изменения в щитовидной и поджелудочной железах крыс с различной реактивностью при хроническом эндотоксикозе // Фундаментальные исследования. — 2007. — № 12. — С. 17–19.
5. Sunami E., Kanazawa H., Hashizume H. et al. Morphological characteristics of Schwann cells in the islets of Langerhans of the murine pancreas // Arch. Histol. Cytol. — 2001. — Vol. 64 (2). — P. 191–201.

*Ю.В. Мамрак*

#### Ультраструктурная характеристика щитовидной и поджелудочной желез после односторонней частичной резекции надпочечной железы обычным и CO<sub>2</sub>-лазерным скальпелями

Операция односторонней резекции надпочечной железы CO<sub>2</sub>-лазерным скальпелем менее травматична, сопровождается меньшей потерей крови, менее выраженным развитием соединительнотканых элементов в зоне альтерации. Электронно-микроскопические характеристики тканей щитовидной и поджелудочной желез после применения обоих скальпелей практически не отличались и характеризовались повышением активности тиреоцитов в сроки наблюдений с 1-х до 14-х суток и В-клеток островкового аппарата поджелудочной железы с последующей нормализацией к 30–60-м суткам.

*Yu. V. Mamrak*

### **Ultrastructural characteristics of thyroid and pancreas after one-sided partial resection of adrenal gland with the ordinary and CO<sub>2</sub> laser scalpels**

Operation of one-sided resection of adrenal gland by the CO<sub>2</sub> laser scalpel less traumatic, is accompanied by the less loss of blood, less expressed development of connective tissue elements in the area of alteration. Electronic-microscopic descriptions of fabrics of thyroid and pancreas after application of both scalpels in essence do not differ one from other and are characterized to the increases of activity of tireocytes in the terms of supervisions from 1 to 14 days and increase of activity foremost B-cells vehicle of pancreas with subsequent normalization in terms of 30–60 days.